

Cycle 4

Classe de 4ème

Séquence 3 **CORRIGEE**

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique

- Modélisation d'un portail automatique
- Modélisation d'une porte de magasin
- Modélisation d'un robot suiveur
- Modélisation d'un ascenseur
- Modélisation d'un passage à niveau

S3	Thème de séquence Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système automatique	Problématique P4_1: Comment simuler le fonctionnement d'un portail automatique ?	
Compétences	Thématiques du programme	Connaissances	
CT 1.4 ▶ Participer à l'organisation et au déroulement de projets.	DIC.1.4 Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se	Organisation d'un groupe de projet, rôle des participants, planning, revue de projets.	
CS 1.5 ▶ Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et	MSOST. 1.1 Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les	Procédures, protocoles. Ergonomie.	
CS 1.8 ▶ Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.			
CT 2.5 ▶ Imaginer des solutions en réponse au besoin.			
CT 4.1 ▶ Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement			
Présentation de la séquence		Situation déclenchante possible	
Découverte et programmation de systèmes automatisés présents dans notre environnement. Identification des capteurs et actionneurs des systèmes étudiés, savoir suivre et comprendre un organigramme (algorithme)		Comment fonctionnent les systèmes automatiques de notre environnement ?	
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)		Piste d'évaluation	
La modélisation est une étape importante dans la réalisation du système technique, elle permet de simuler son fonctionnement avant qu'il ne soit fabriqué. Tout projet commence toujours par une modélisation.		1 TP à tirer au sort sur tous ceux étudiés dans la séance + 1 contrôle sur papier	
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
Question directrice	Comment numériser un portail automatique, une porte automatique de magasin	Comment suivre une ligne noire ?	comment programmer un passage à niveau, un ascenseur
Activités	Utilisation de l'ordinateur et du logiciel Mblock. Fiche de consigne à suivre dans l'ordre.	Utilisation de l'ordinateur et du logiciel Mblock. Fiche de consigne à suivre dans l'ordre.	Utilisation de l'ordinateur et du logiciel Mblock. Fiche de consigne à suivre dans l'ordre.
Démarche pédagogique	Création des objets et des arrière-plans sur le logiciel Mblock, création des programmes permettant leur fonctionnement. Test du fonctionnement.	Création des objets, insertion d'un arrière plan sur le logiciel Mblock, création du programme permettant le fonctionnement. Test du fonctionnement. Essayer de faire accélérer le robot.	Création des objets et de l'arrière-plan sur le logiciel Mblock, création des programmes permettant le fonctionnement de l'ascenseur. Test du fonctionnement.
Conclusion / bilan	Comprendre comment un programme peut faire fonctionner tout un système	Importance de suivre l'organigramme afin de choisir les bons blocs et de les mettre dans l'ordre.	capteurs / actionneurs
Ressources	Logiciel Mblock + Doc de cours : 4ème_séquence_3.pdf	Logiciel Mblock + Doc de cours : 4ème_séquence_3.pdf	Logiciel Mblock + Doc de cours : 4ème_séquence_3.pdf

Séquence 3 : programmation

Utilisation du logiciel Mblock v5
Rappels sur le déplacement d'un objet

CYCLE 4 - TECHNOLOGIE
Classe de 4°

Le déplacement des objets sur la scène Mblock :

On peut programmer un objet afin qu'il effectue un déplacement horizontal :

Positif

bouger de 10 pas

Négatif

bouger de -10 pas

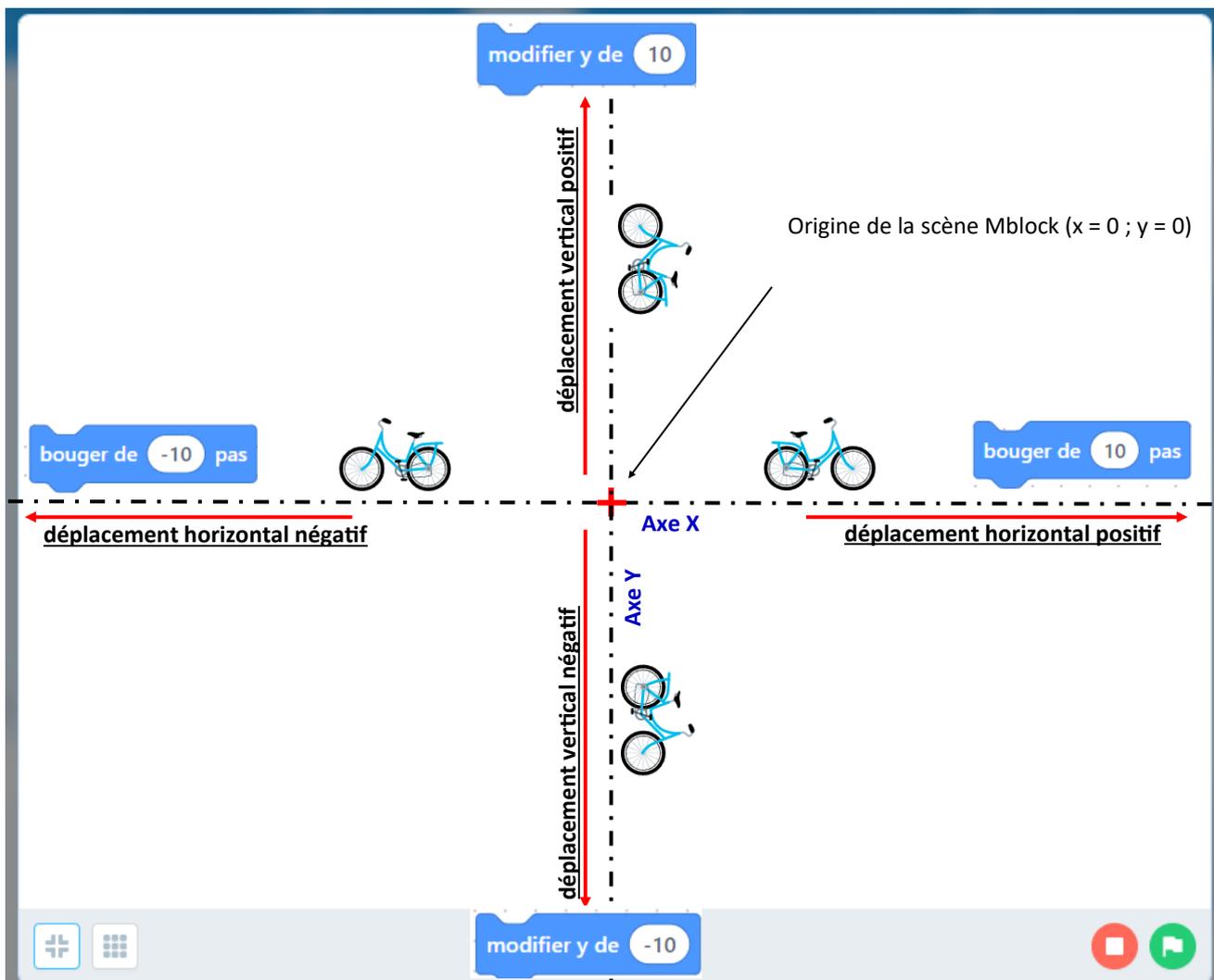
On peut programmer un objet afin qu'il effectue un déplacement vertical :

Positif

modifier y de 10

Négatif

modifier y de -10

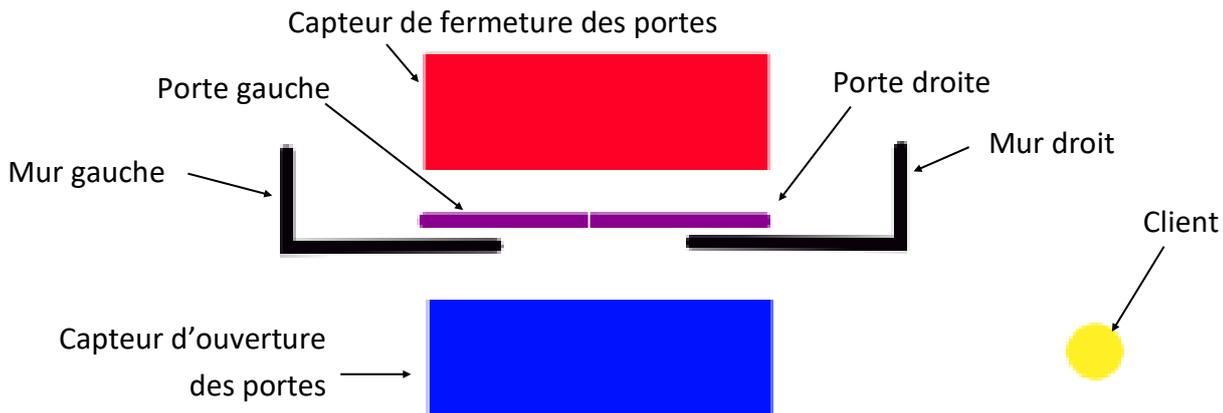


S3 - Correction des programmes

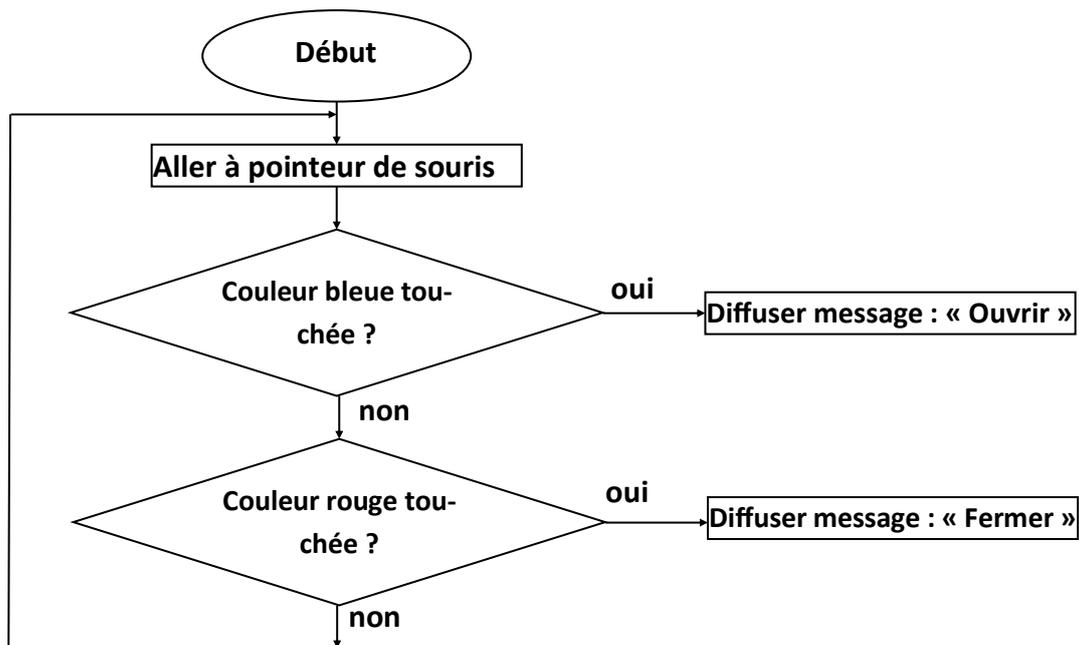
CYCLE 4 - TECHNOLOGIE
Classe de 4°

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

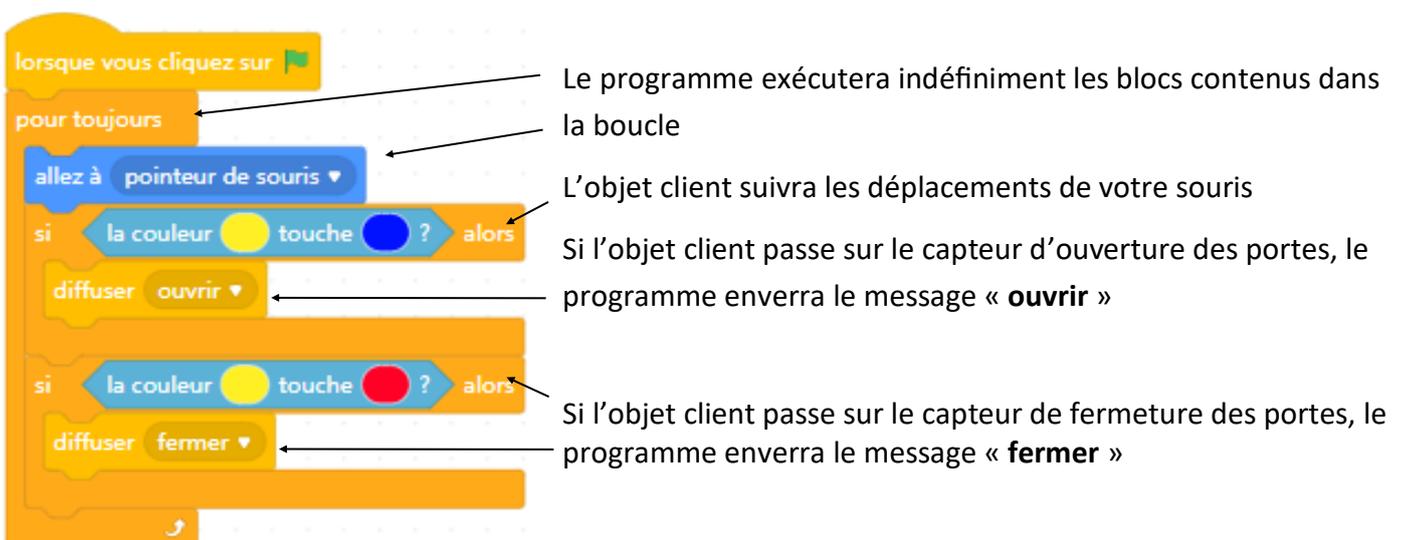
Systeme n°1 : porte automatique de magasin



Organigramme de l'objet « Client »



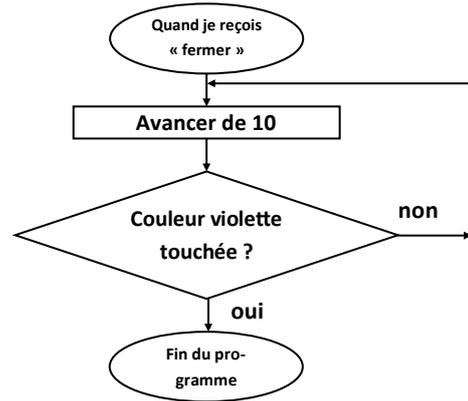
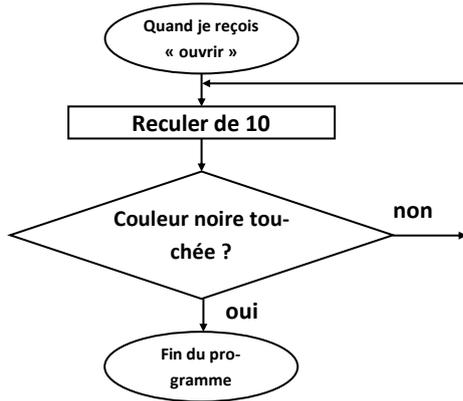
Programme de l'objet « Client »



S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

Organigramme de l'objet « **Porte gauche** »



Lorsque le message « ouvrir » est envoyé...

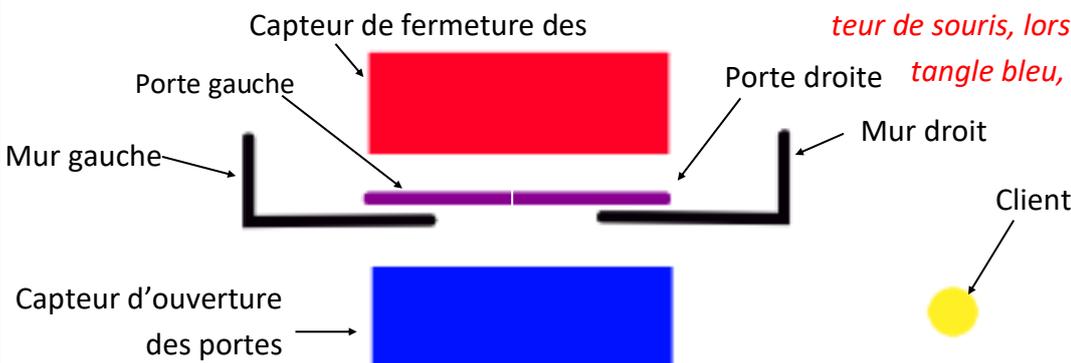
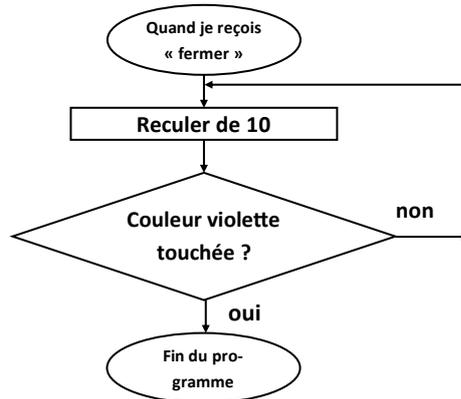
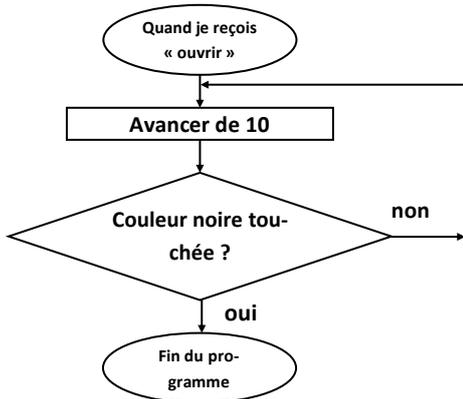
on répète le déplacement horizontal de l'objet « **porte gauche** » vers la **gauche** (sens **négatif** pour Mblock...) de 10 pas jusqu'à ce qu'il touche la couleur noire du mur gauche.



Lorsque le message « fermer » est envoyé...

on répète le déplacement horizontal de l'objet « **porte gauche** » vers la **droite** (sens **positif** pour Mblock...) de 10 pas jusqu'à ce qu'il touche la couleur de la porte droite.

Même chose pour le programme de l'objet « **porte droite** »



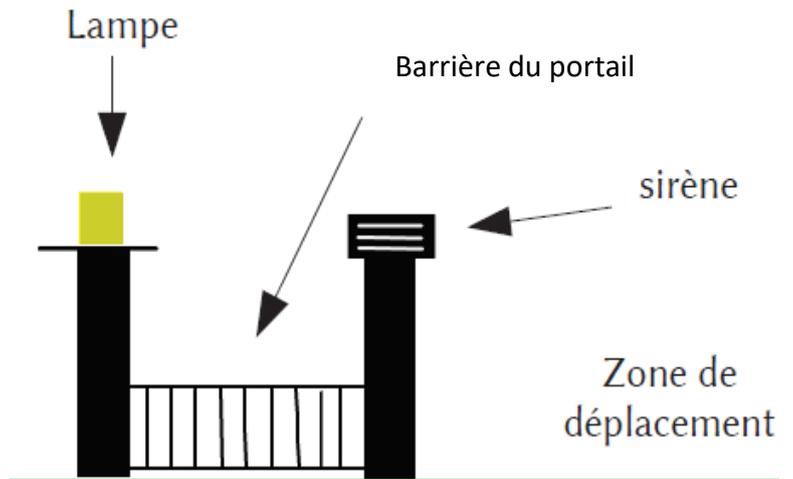
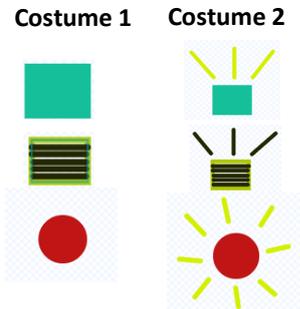
Lorsque le programme démarre le rond jaune suit le pointeur de souris, lorsque celui-ci passe sur le rectangle bleu, les portes s'ouvrent et lorsqu'il passe sur le rectangle rouge, les portes se referment.

S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
 Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

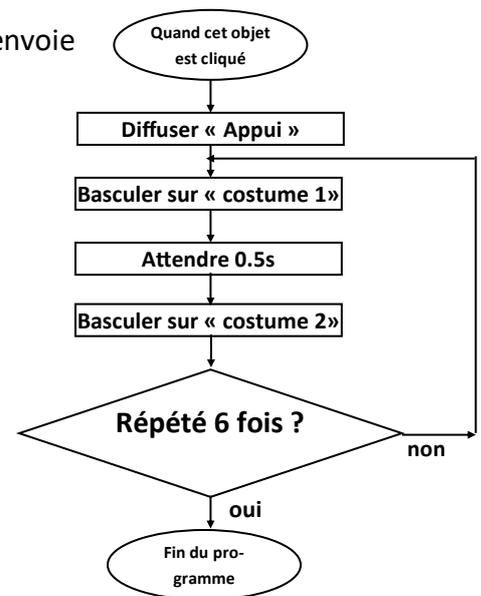
Systeme n°2 : portail automatique

Les objets lampe, sirène et bouton devront disposer de deux costumes permettant de d'identifier lorsqu'ils sont activés ou pas...

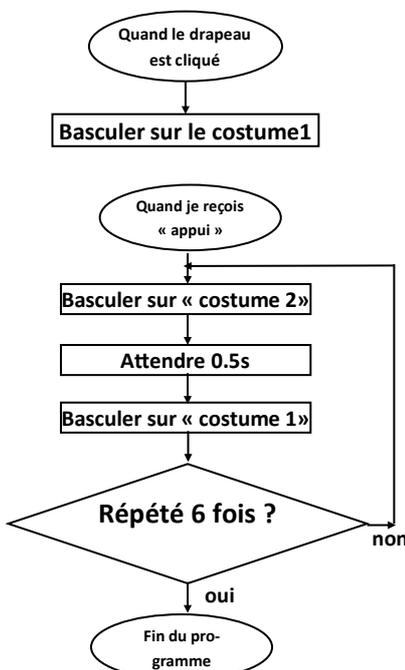


Programme de l'objet bouton de mise en marche du portail automatique :

quand cet objet est cliqué → Lorsqu'on clique sur l'objet **bouton** , on envoie le message « **appui** »...
 diffuser appui
 basculer le costume sur costume1 → On affiche le **costume 1** du bouton (non actif)
 répéter 6
 basculer le costume sur costume2 → On répète 6 fois le clignotement des deux costumes : (6 secondes)
 attendre 0.5 secs
 basculer le costume sur costume1
 attendre 0.5 secs



Les programmes de la lampe et de la sirène sont identiques :



lorsque vous cliquez sur [drapeau]
 basculer le costume sur costume1
 lorsque je reçois appui
 répéter 6
 basculer le costume sur costume2
 attendre 0.5 secs
 basculer le costume sur costume1
 attendre 0.5 secs

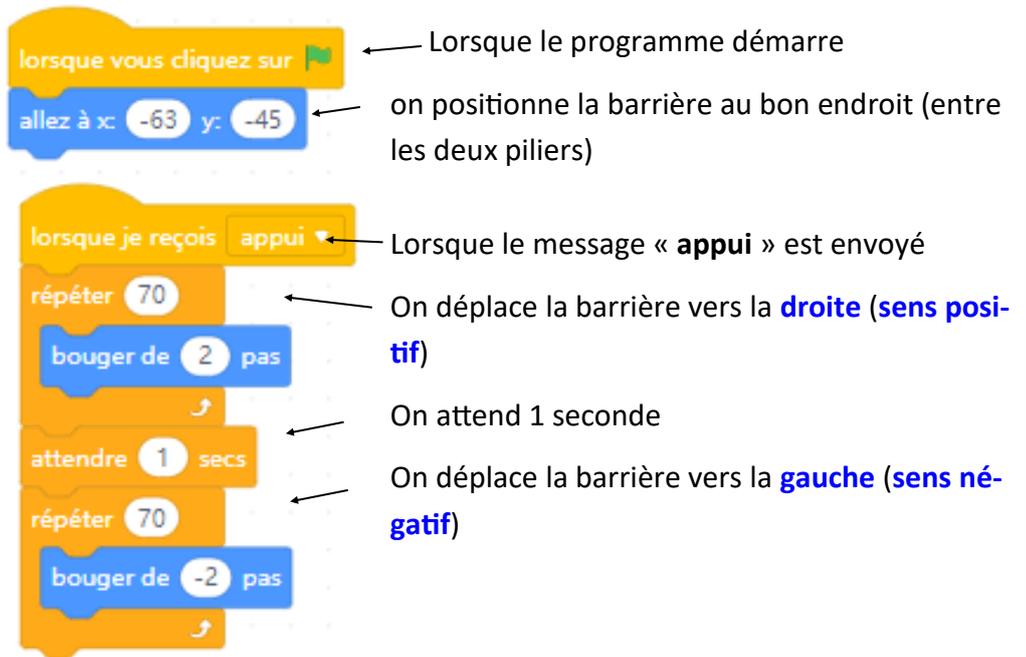
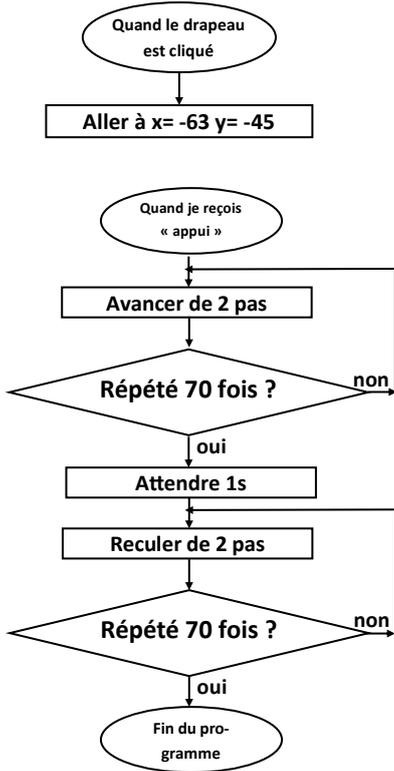


quand cet objet est cliqué
 diffuser appui
 basculer le costume sur costume1
 répéter 6
 basculer le costume sur costume2
 attendre 0.5 secs
 basculer le costume sur costume1
 attendre 0.5 secs

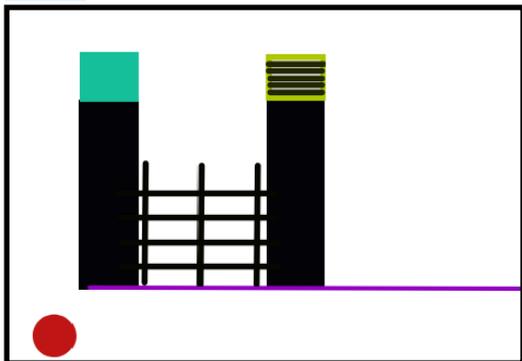
S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

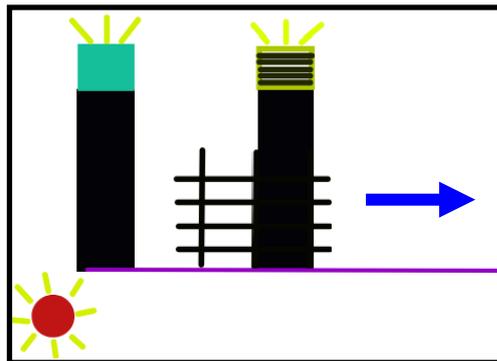
Programme de l'objet **barrière** :



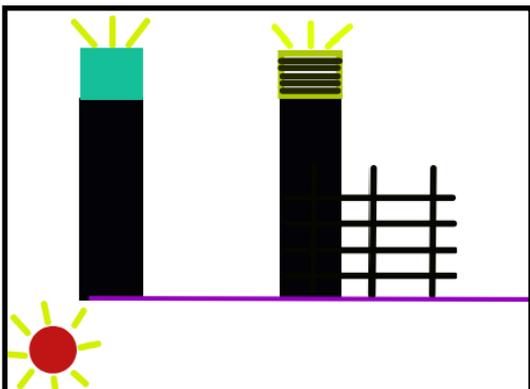
1. Drapeau vert cliqué, portail en



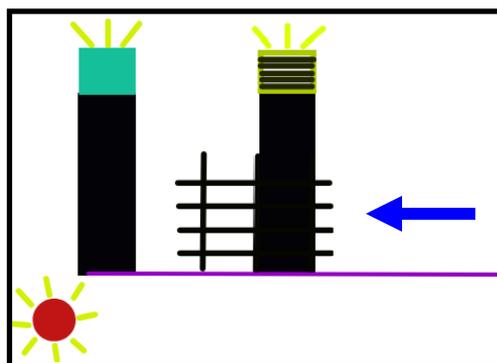
2. Bouton rouge cliqué, la barrière se déplace vers la droite



3. La barrière est ouverte, le système attend 1s...



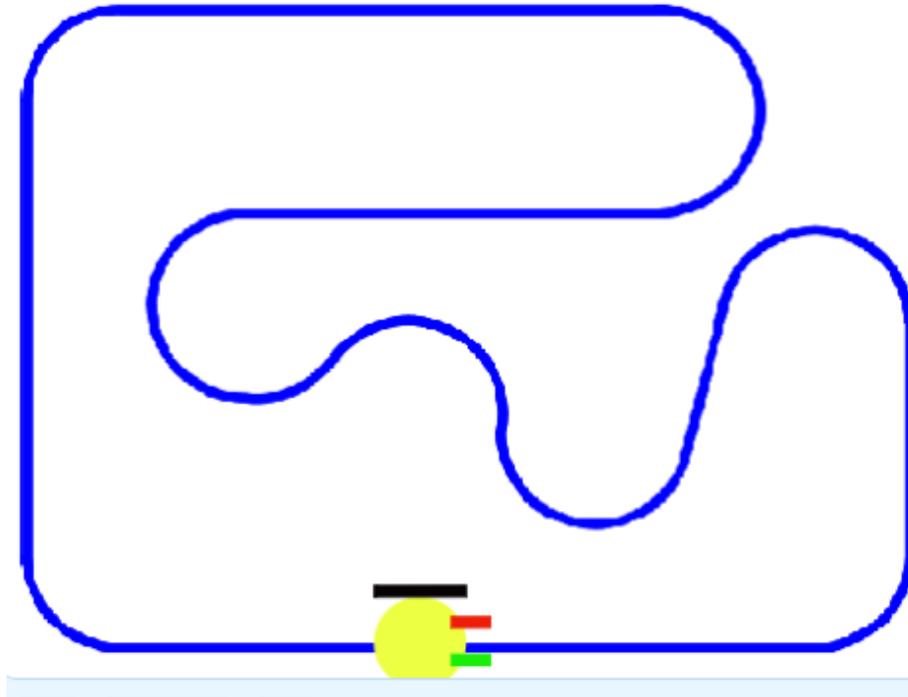
4. ... Et se referme en se déplaçant vers la gauche jusqu'à sa position originale



S3 - Correction des programmes

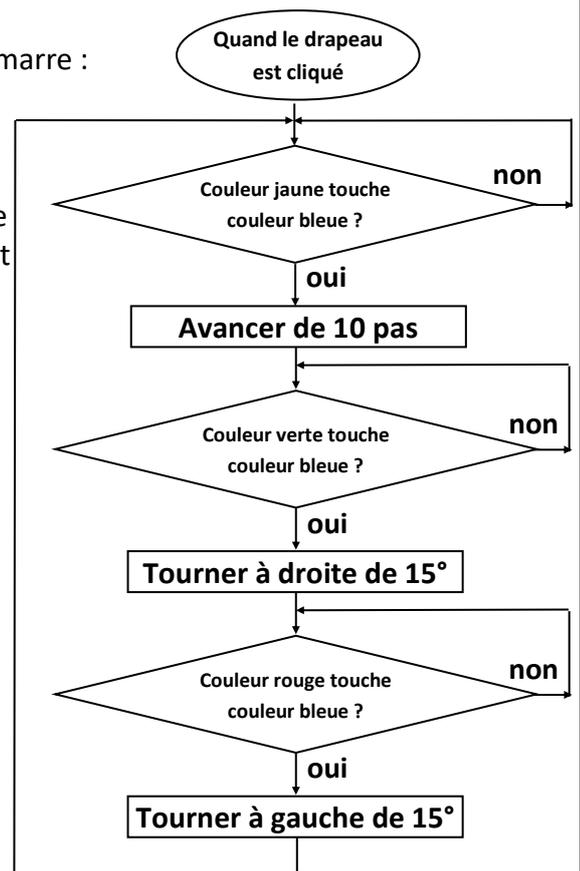
Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

Système n°3 : robot suiveur de ligne



Quand le programme démarre :

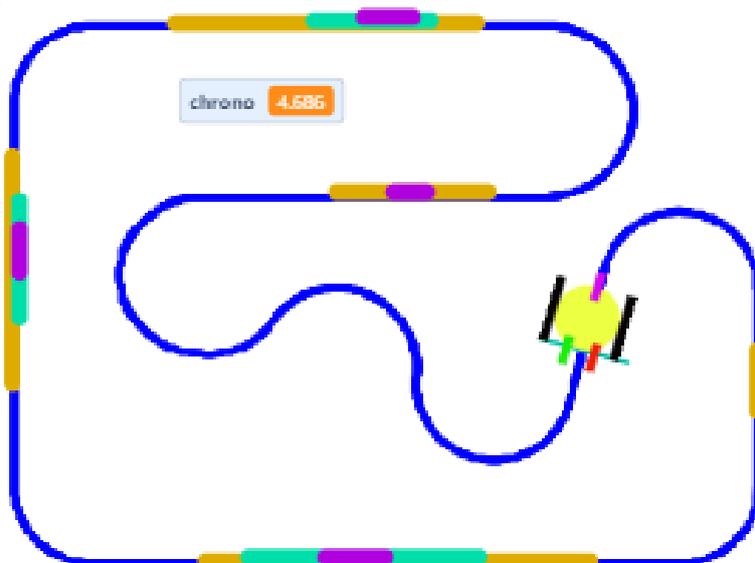
Si le robot touche le circuit il avance tout droit
Si le robot dévie à droite alors on tourne à gauche
Si le robot dévie à gauche alors on tourne à droite



S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

Course de robot : création d'une variable « chrono » pour l'accélération du robot dans les lignes droites et l'affichage du temps au tour...



```

lorsque vous cliquez sur [drapeau]
pour toujours
  répéter jusqu'à la couleur [jaune] touche [bleu] ?
  si la couleur [jaune] touche [bleu] ? alors
    bouger de 11 pas
  si la couleur [rouge] touche [bleu] ? alors
    tourner de 15 degrés
  si la couleur [vert] touche [bleu] ? alors
    tourner de 15 degrés
  répéter 5
    bouger de 10 pas
  répéter jusqu'à la couleur [jaune] touche [bleu] ?
  si la couleur [jaune] touche [bleu] ? alors
    bouger de 11 pas
  si la couleur [rouge] touche [bleu] ? alors
    tourner de 15 degrés
  si la couleur [vert] touche [bleu] ? alors
    tourner de 15 degrés
arrêter tout
  
```

On détecte le premier passage du robot sur la bande de départ (verte)...

On avance un peu pour sortir de la bande de départ...

Le robot effectue le tour pendant lequel il sera chronométré puis...

... On arrête tous les programmes

Procédure pour l'accélération du robot lorsqu'il passe sur une couleur différente du bleu...

```

lorsque vous cliquez sur [drapeau]
pour toujours
  si la couleur [jaune] touche [jaune] ? alors
    bouger de 15 pas
  si la couleur [jaune] touche [vert] ? alors
    bouger de 22 pas
  si la couleur [jaune] touche [violet] ? alors
    bouger de 24 pas
  
```

Procédure pour l'initialisation du chronomètre...

```

lorsque vous cliquez sur [drapeau]
réinitialiser le chronomètre
pour toujours
  définir chrono à chronomètre
  
```

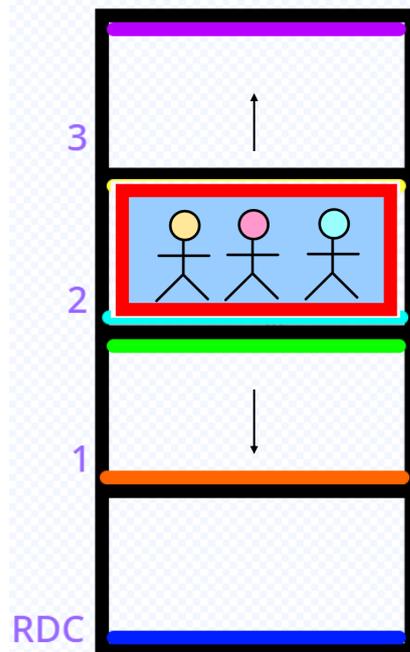
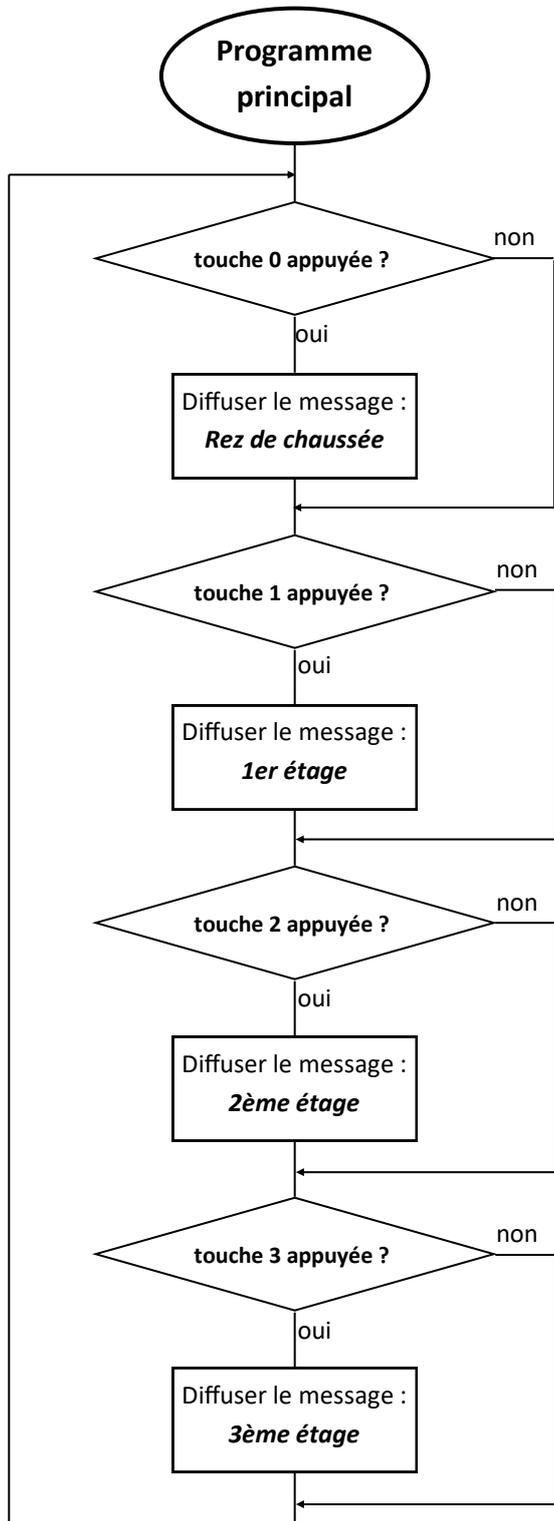
S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

Systeme n°4 : ascenseur

La cage d'ascenseur doit être programmée pour pouvoir effectuer toutes combinaisons possibles...

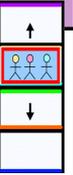
1/ Programme principal :



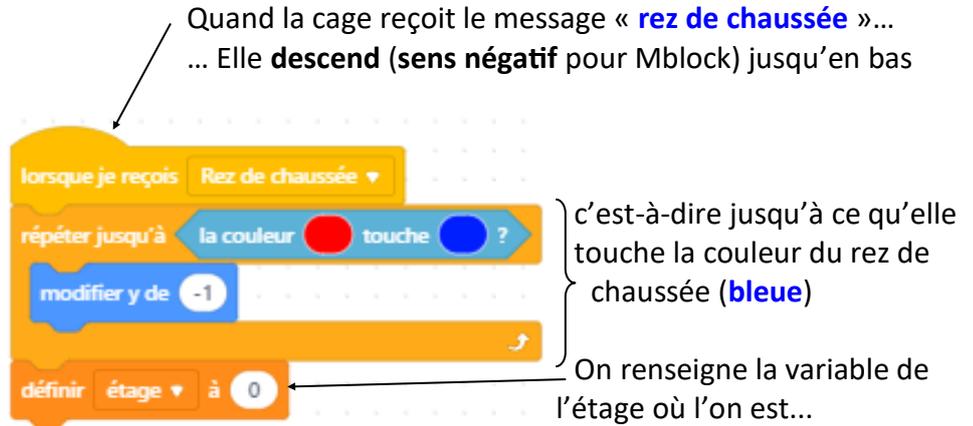
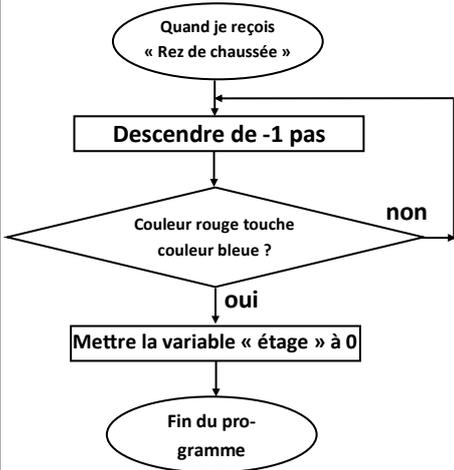
S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
 Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

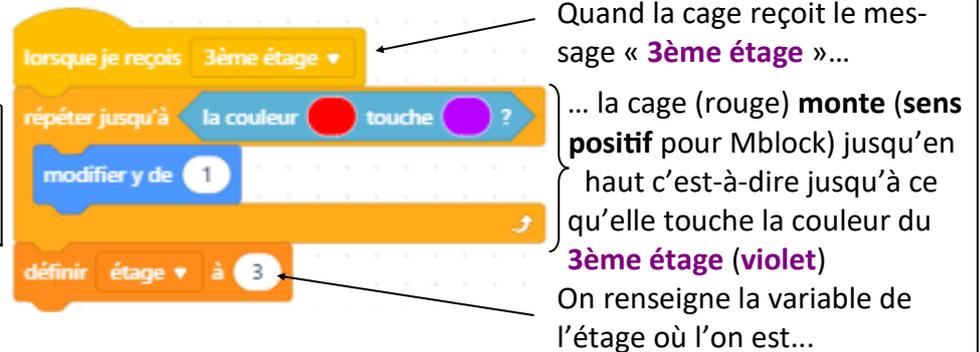
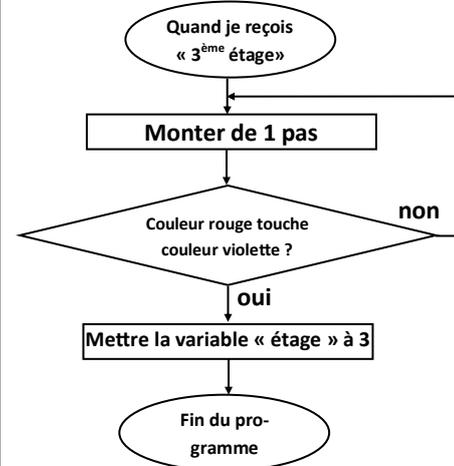
CYCLE 4 - TECHNOLOGIE
Classe de 4°



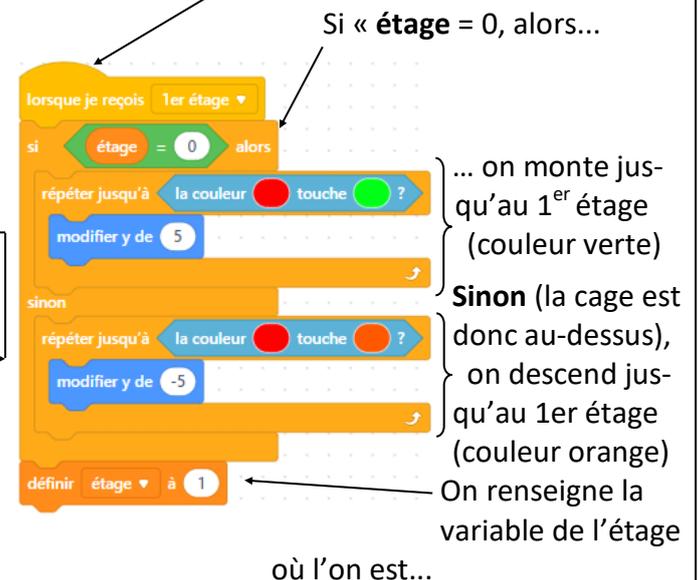
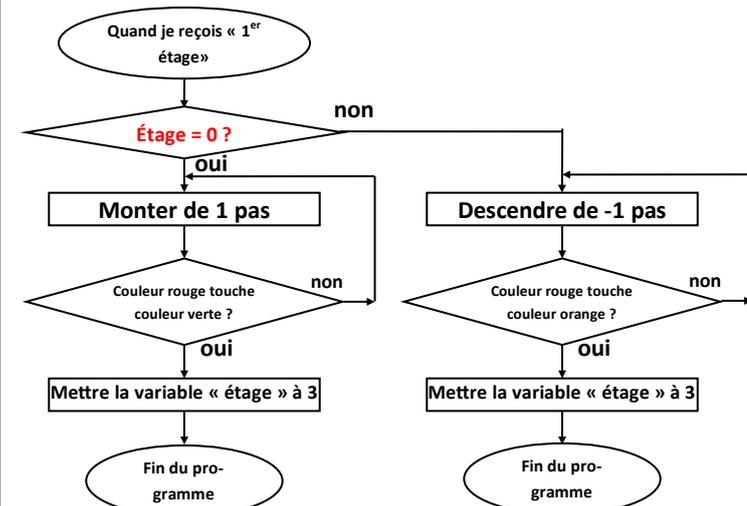
2/ Lorsqu'on appuie sur le bouton 0 soit « Rez de chaussée » : d'abord, il faut créer une variable qui s'appellera « étage » et qui renseignera de l'étage où se trouve la cage d'escalier



Lorsqu'on appuie sur le bouton 3 soit « 3ème étage » :



3/ Lorsqu'on appuie sur le bouton 1 soit « 1er étage » : quand la cage reçoit le message 1er étage, il faut connaître la position de la cage :

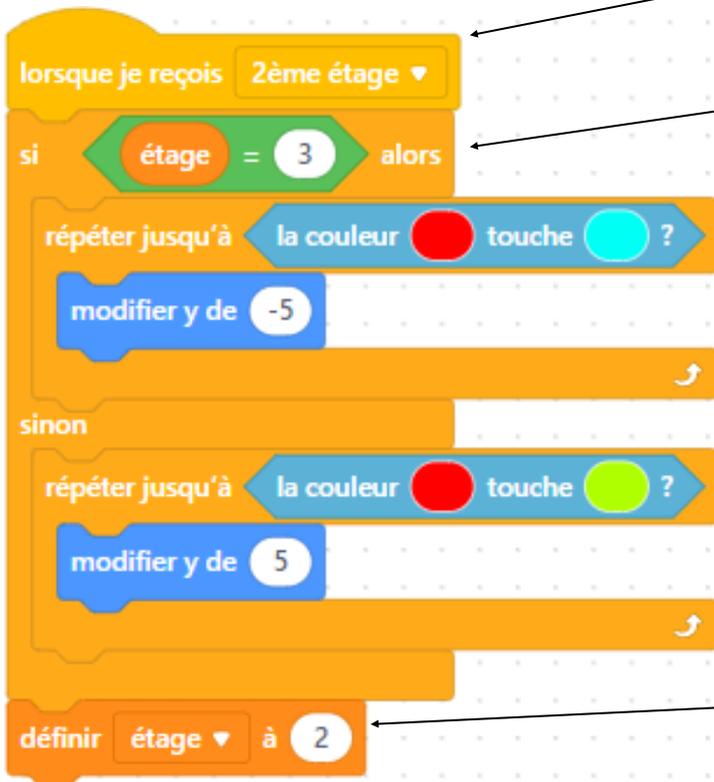
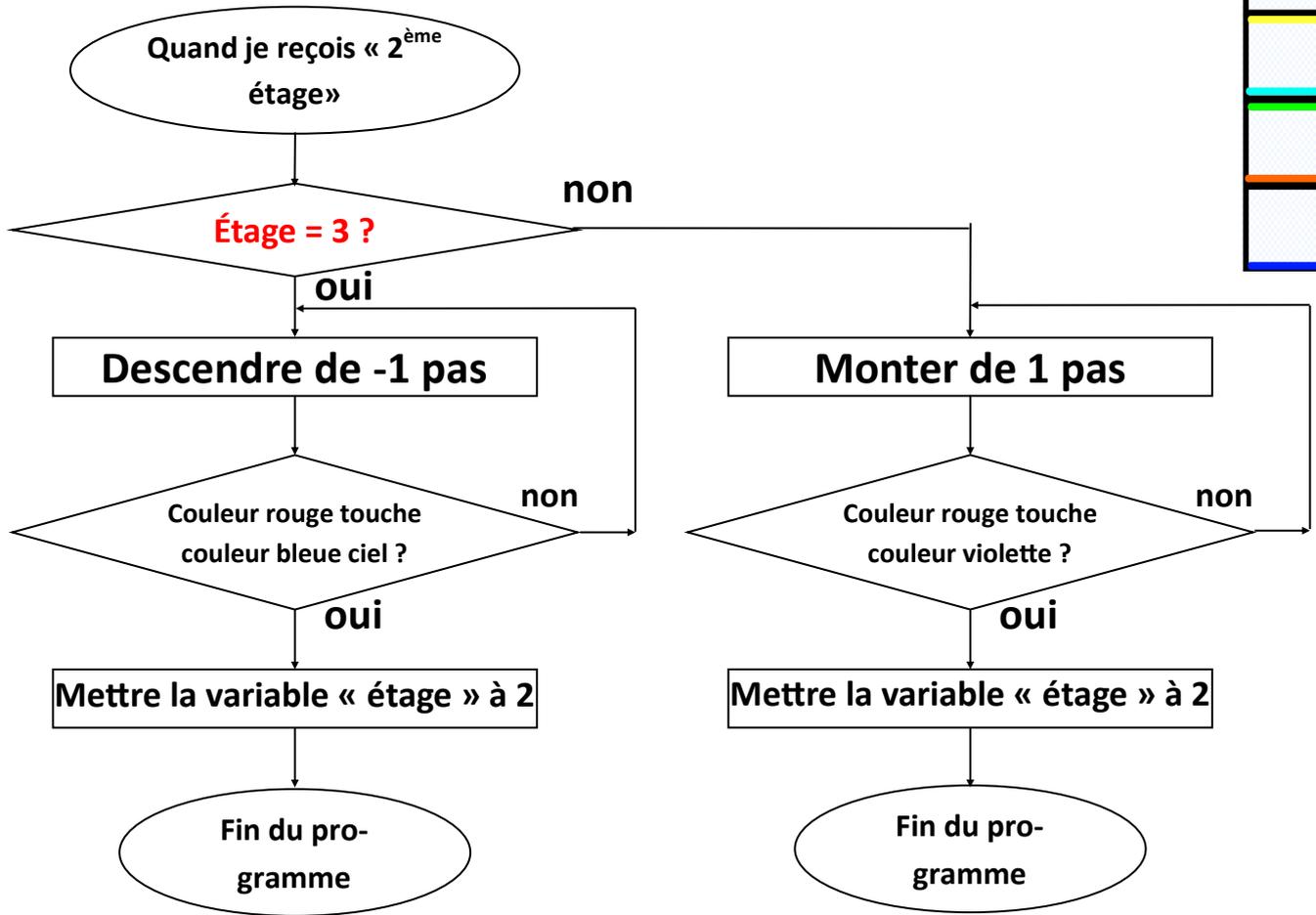
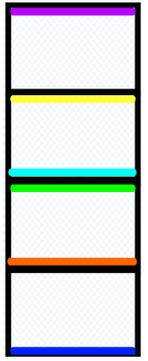


S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

CYCLE 4 - TECHNOLOGIE
Classe de 4°

4/ Lorsqu'on appuie sur le bouton 2 soit « 2ème étage » :



Quand la cage reçoit le message 2ème étage, il faut connaître la position de la cage

Si « étage » = 3 , alors...

...le cage descend jusqu'à la couleur bleu claire

Sinon

..La cage descend jusqu'à la couleur bleu ciel

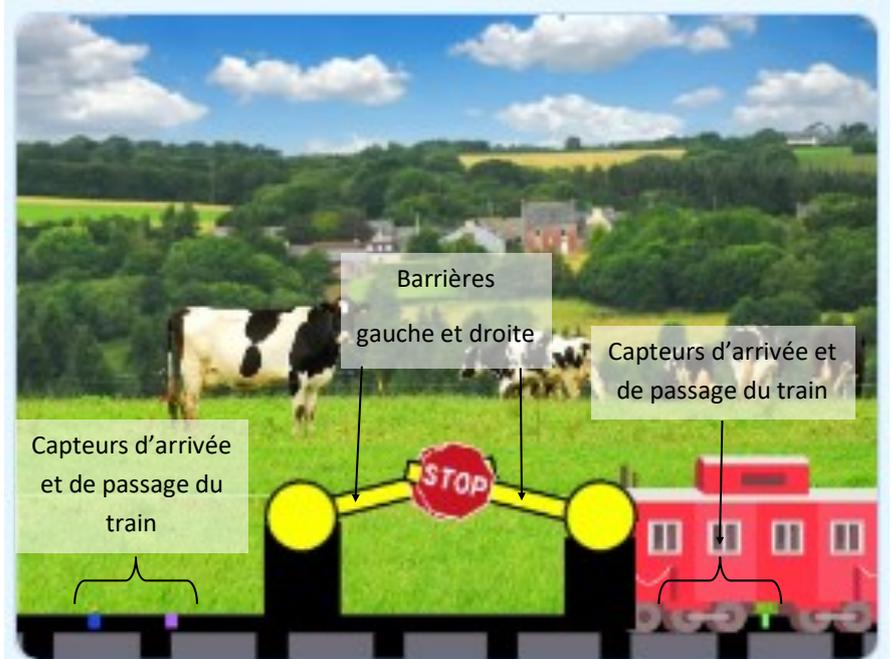
On renseigne la variable de la position de la cage

S3 - Correction des programmes

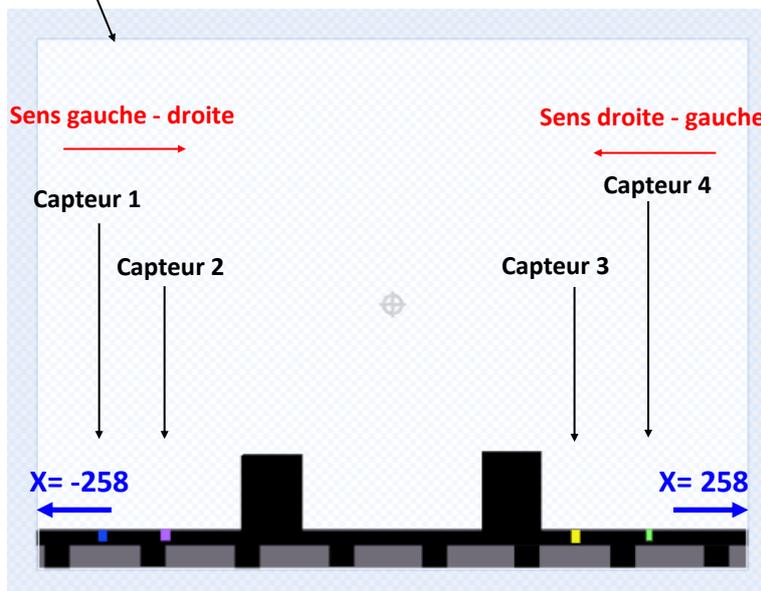
CYCLE 4 - TECHNOLOGIE
Classe de 4°

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

Système n°5 : passage à niveau Le départ du train s'effectue de la droite ou de la gauche en appuyant sur les touches **G** (gauche) ou **D** (droite) du clavier...



1/ L'arrière plan est constitué des rails, des 2 poteaux et des 4 capteurs permettant de détecter l'arrivée ou le passage du train



2/ L'objet train (à insérer de la bibliothèque Mblock) :

Dans le sens droite - gauche



Dans le sens gauche - droite



Couleur de l'avant du train

Couleur de l'arrière du train

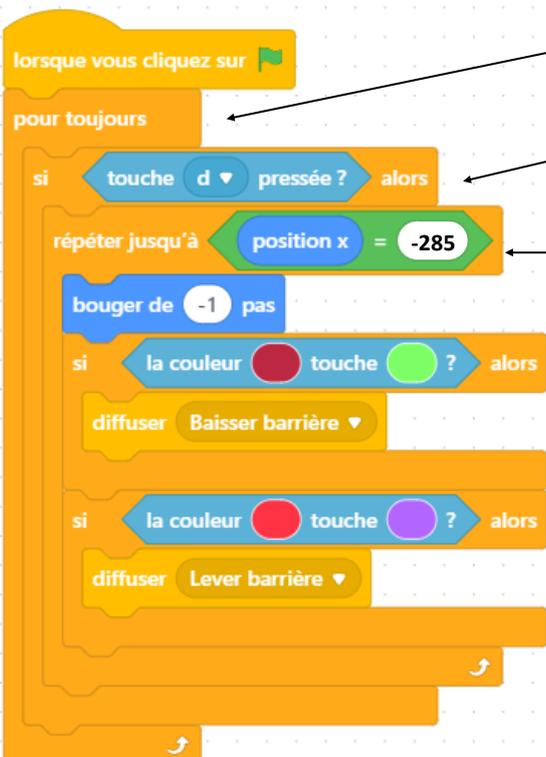
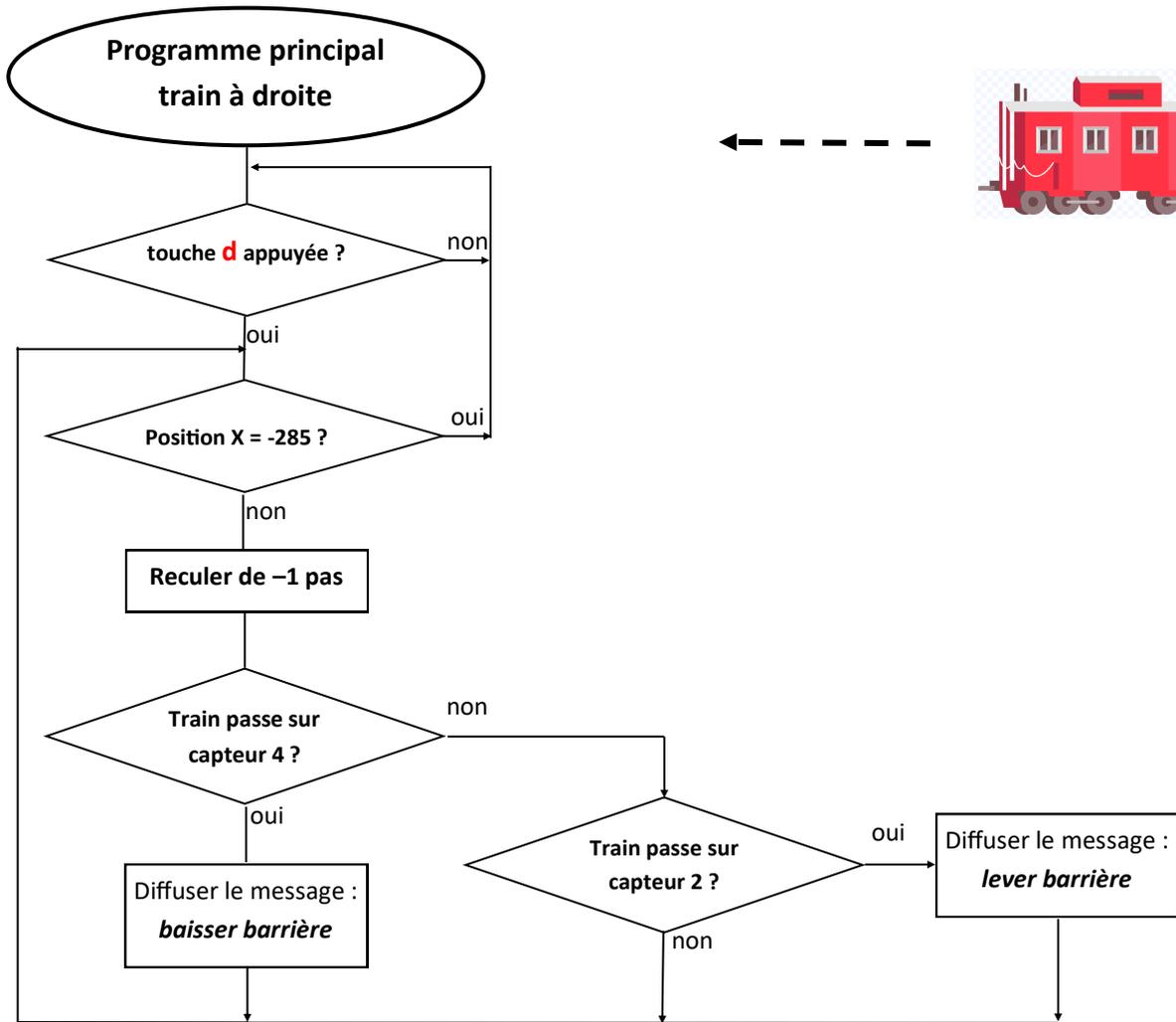
Couleur de l'arrière du train

Couleur de l'avant du train

S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

1/ Lorsqu'on appuie sur la touche d du clavier :



Ce programme n'a pas de fin, il boucle sur lui-même

Si touche « d » du clavier appuyée alors...

Le train part de la **droite vers la gauche** (déplacement négatif) et s'arrêtera lorsque sa position en X sera de **-285**

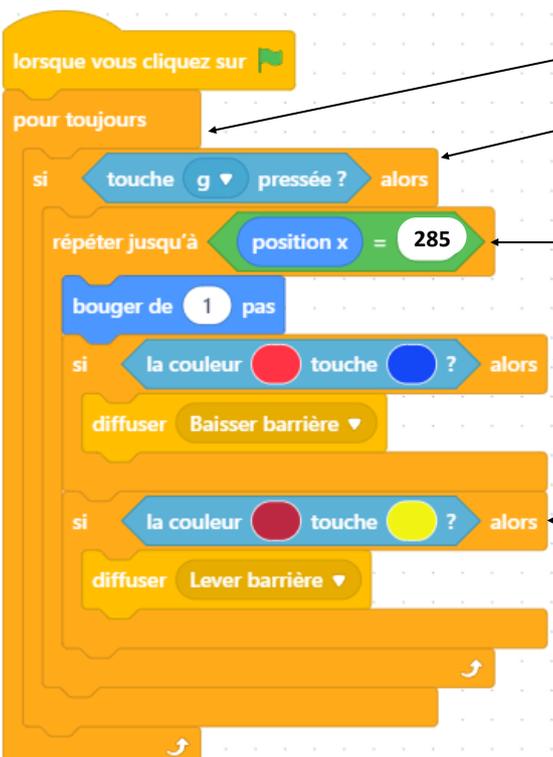
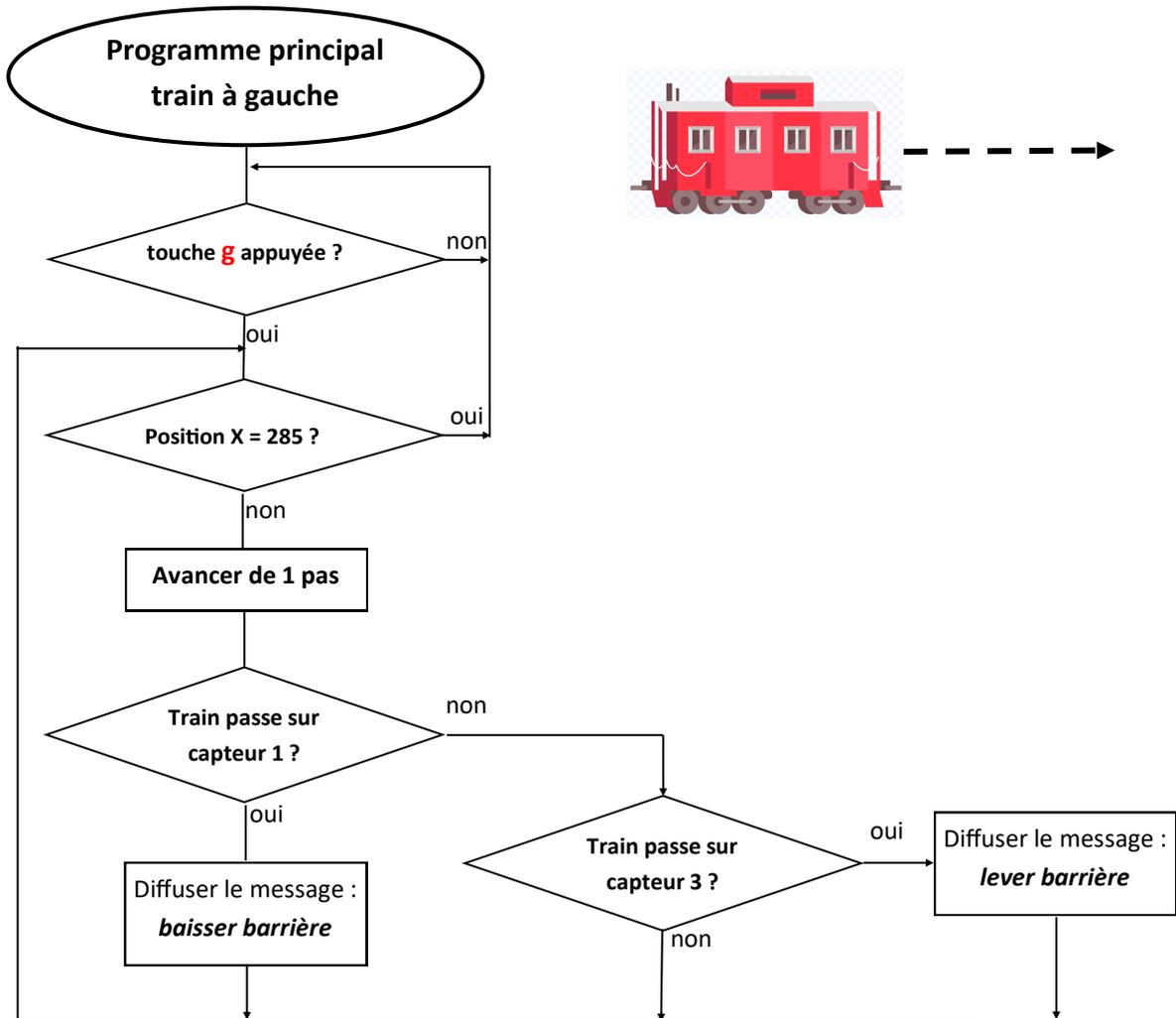
durant ce temps, quand **l'avant du train** touche le **capteur vert**... On envoie le message « **Baisser barrière** »

puis, quand **l'arrière du train** touche le **capteur violet**... On envoie le message « **Lever barrière** »

S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

2/ Même chose lorsqu'on appuie sur la touche « g » du clavier :



Ce programme n'a pas de fin, il boucle sur lui-même

Si touche « g » du clavier appuyée alors...

Le train part de la **gauche vers la droite** (déplacement positif) et s'arrêtera lorsque sa position en X sera de 285

durant ce temps, quand **l'avant du train** touche le **capteur bleu**... On envoie le message « **Baisser barrière** »

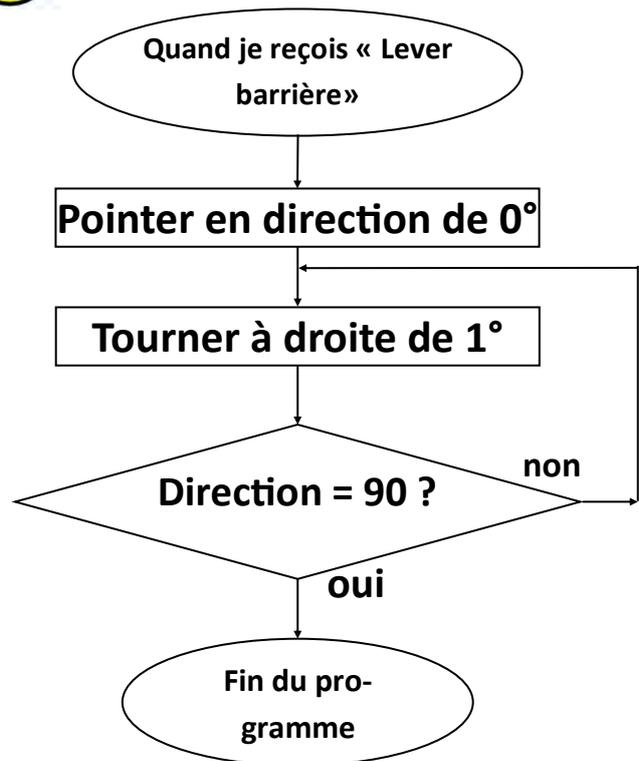
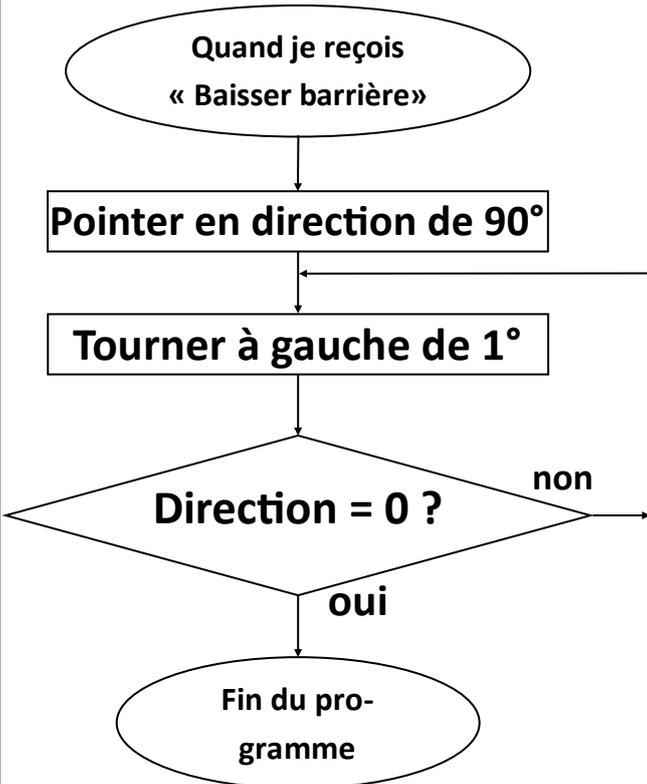
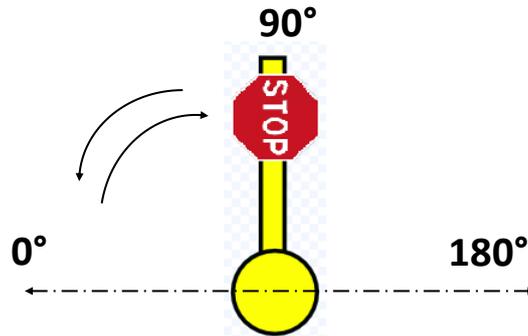
puis, quand **l'avant du train** touche le **capteur jaune**... On envoie le message « **Lever barrière** »

S3 - Correction des programmes

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

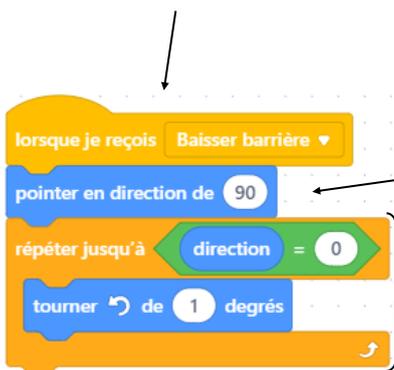
CYCLE 4 - TECHNOLOGIE
Classe de 4°

3/ Programmes de l'objet Barrière droite (à dessiner) : elle devra opérer un déplacement de 90° vers la gauche pour s'abaisser, ou un déplacement de 90° vers la droite pour se lever.



Quand la barrière droite reçoit le message : **baisser barrière**

Quand la barrière droite reçoit le message : **lever barrière**

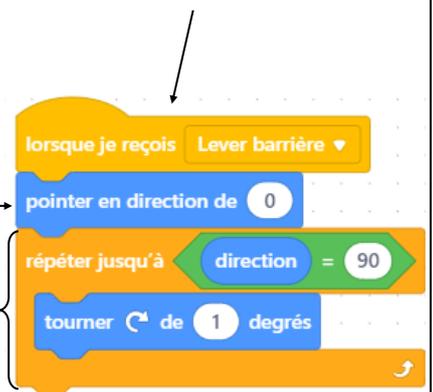


On positionne la barrière dans la direction 90°

On fait tourner la barrière vers la gauche en direction de 0° jusqu'à 0°

On positionne la barrière dans la direction 0°

On fait tourner la barrière vers la droite en direction de 90° jusqu'à 90°



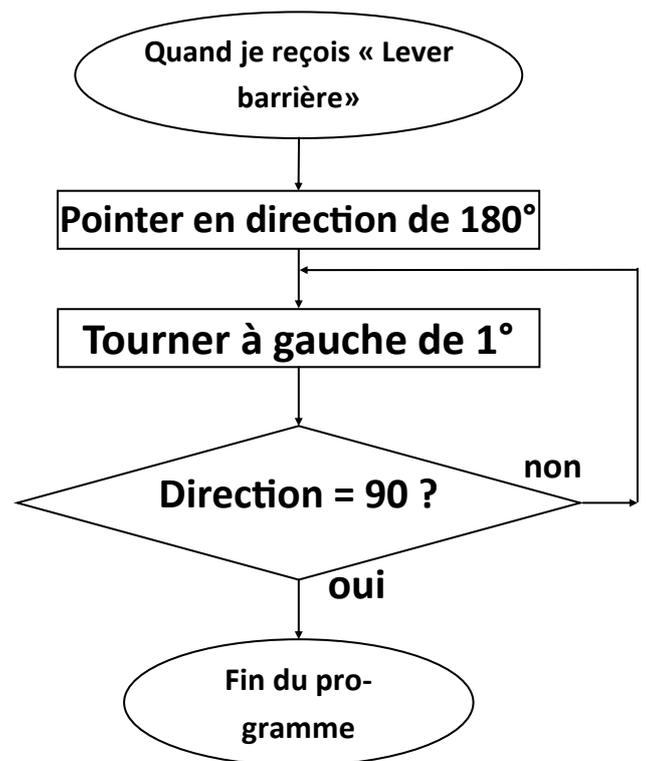
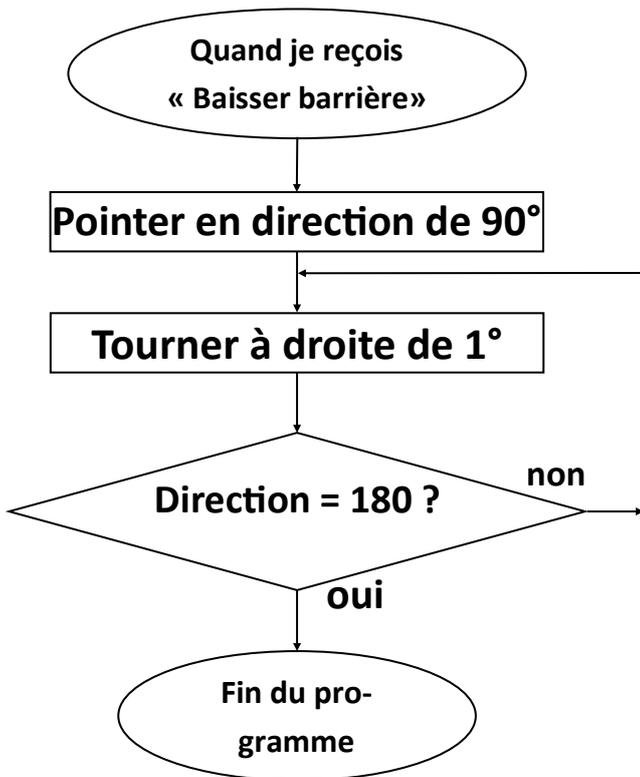
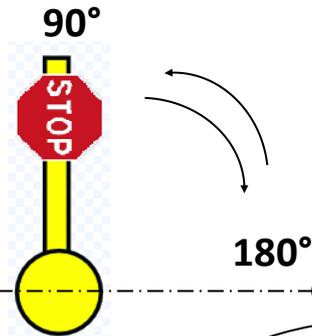
S3 - Correction des programmes

CYCLE 4 - TECHNOLOGIE

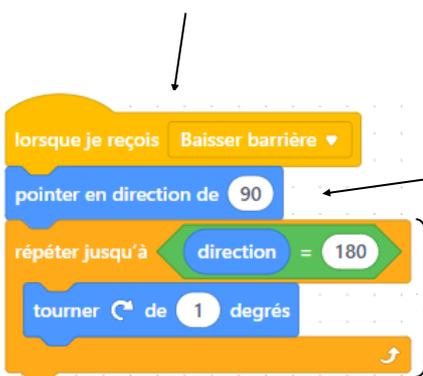
Classe de 4°

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique
Vous pouvez vous entraîner avec le [logiciel Mblock en ligne ici](#)

3/ Programmes de l'objet Barrière gauche (à dessiner) : elle devra opérer un déplacement de 90° vers la droite pour s'abaisser, ou un déplacement de 90° vers la gauche pour se lever.



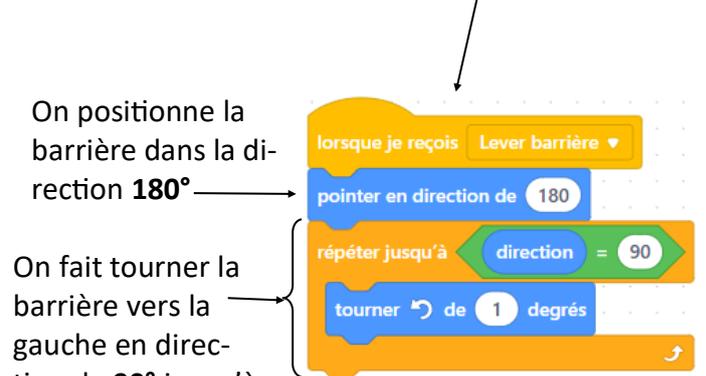
Quand la barrière gauche reçoit le message : **baisser barrière**



On positionne la barrière dans la direction 90°

On fait tourner la barrière vers la droite en direction de 180° jusqu'à 180°

Quand la barrière gauche reçoit le message : **lever barrière**



On positionne la barrière dans la direction 180°

On fait tourner la barrière vers la gauche en direction de 90° jusqu'à 90°