

# Cycle 4

Classe de 4ème

## Séquence 3

### 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

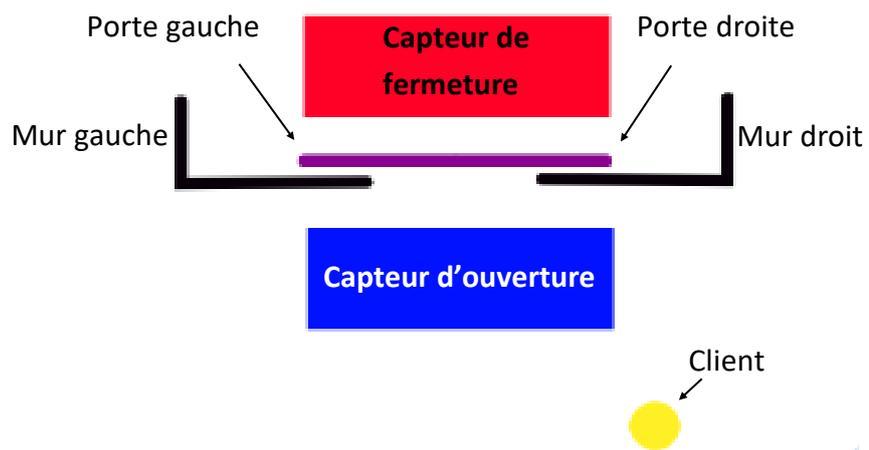
<b>S3</b>	<b>Thème de séquence</b>		<b>Problématique</b>	
	Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système automatique		P4_1: Comment simuler le fonctionnement d'un portail automatique ?	
<b>Compétences</b>	<b>Thématiques du programme</b>		<b>Connaissances</b>	
<b>CT 1.4</b>	► Participer à 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.
<b>CS 1.5</b>	► 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.
<b>CS 1.8</b>	► Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.			
<b>CT 2.5</b>	► Imaginer des solutions en réponse au besoin.			
<b>CT 4.1</b>	► Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement			
<b>Présentation de la séquence</b>			<b>Situation déclenchante possible</b>	
Découverte et programmation de systèmes automatisés présents dans notre environnement. Identification des capteurs et actionneurs des systèmes étudiés, savoir suivre et comprendre un organigramme (algorigramme)			Comment fonctionnent les systèmes automatiques de notre environnement ?	
<b>Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)</b>			<b>Piste d'évaluation</b>	
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	
<b>Positionnement dans le cycle 4</b> Milieu de cycle			<b>Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)</b>	
<b>Prérequis</b>				

#### Proposition de déroulé

	Séance 1	Séance 2	Séance 3
<b>Question directrice</b>	Comment numériser un portail automatique, une porte automatique de magasin	Comment suivre une ligne noire ?	comment programmer un passage à niveau, un ascenseur
<b>Activités</b>	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.
<b>Démarche pédagogique</b>	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.
<b>Conclusion / bilan</b>	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
<b>Ressources</b>	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

Utilisable avec Scratch ou Mblock

Simulation d'une porte de magasin



# S3 - Fiche activités : une porte automatique de magasin

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique  
Page 1

CYCLE 4 - TECHNOLOGIE  
Classe de 4°

D'abord tu ouvres l'onglet « Objets » et tu supprimes l'objet existant (le panda), clic droit dessus et « supprimer ».

Tu appuies sur le bouton « Ajouter », une fenêtre s'ouvre : Tu appuies sur Peinture

Exporter

Peinture

Rechercher

Bibliothèque d'objets

Mes Objets

Tout Animaux Personnages Fantaisie Plantes Nourriture Bâtiments Transports Musique Sports

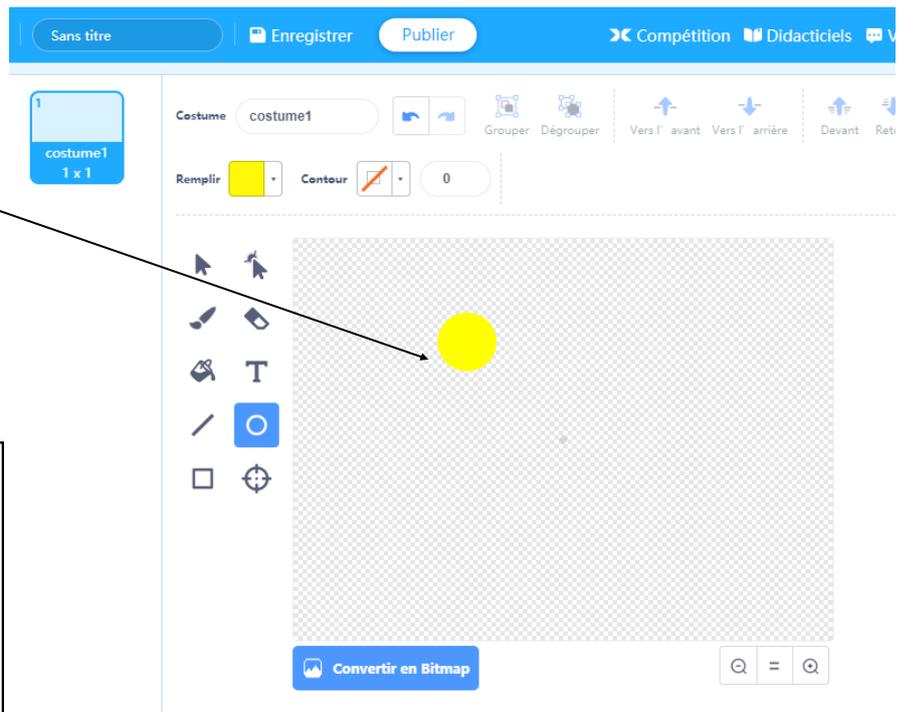
Mode Accessoires Icônes

Accordion1 Accordion2 Accordion3 Add button26 Airplane4 Airplane6

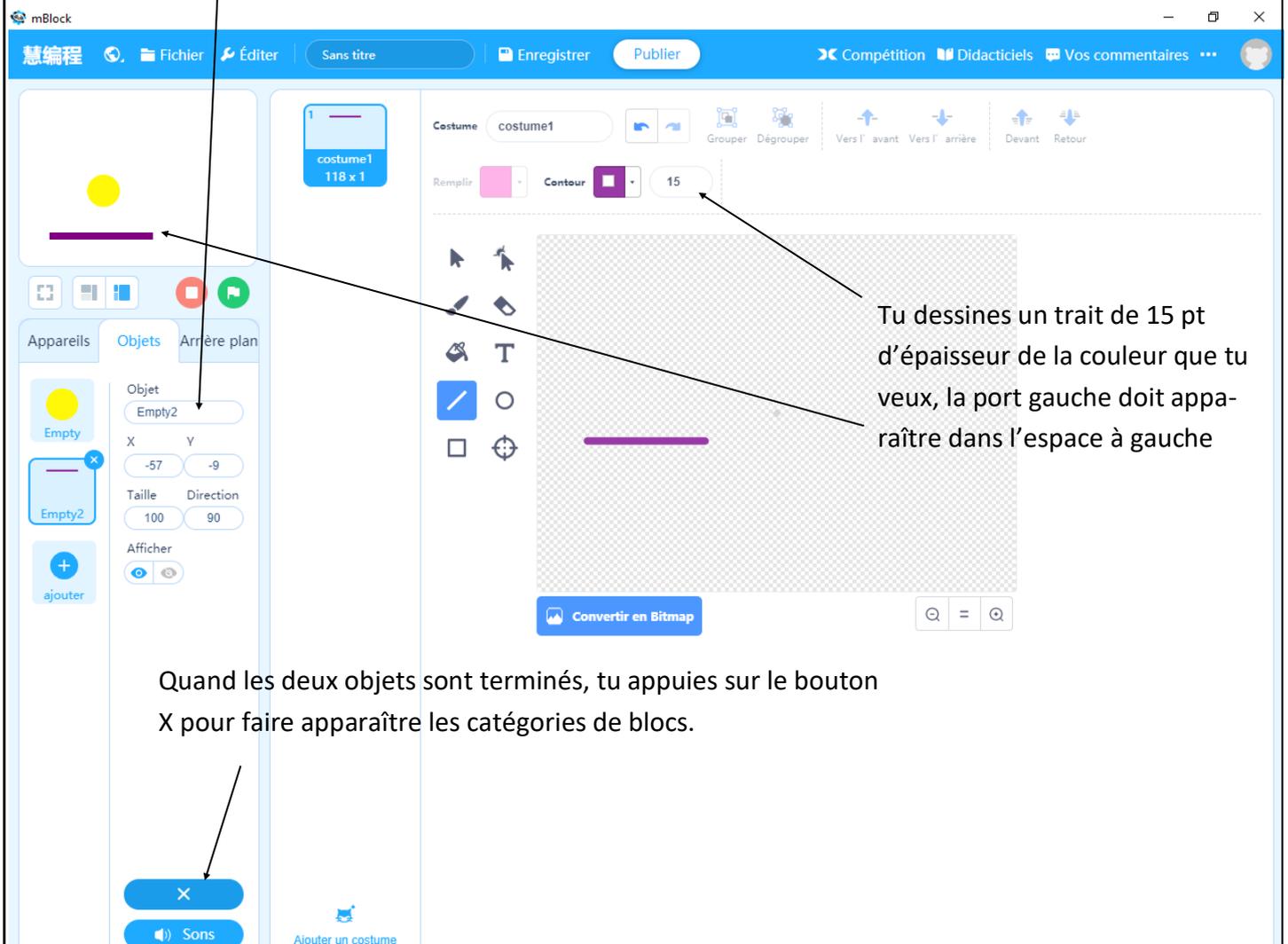
Airplane9 Airplane15 Airplane16 Airplane20 Airplane21 Airplane22

Annuler OK

Tu te retrouves ensuite dans l'éditeur où tu peux dessiner la boule jaune qui représentera le client. Tu utilises l'outil cercle en gardant le doigt appuyé sur Shift pour avoir un cercle parfait, pas trop gros.

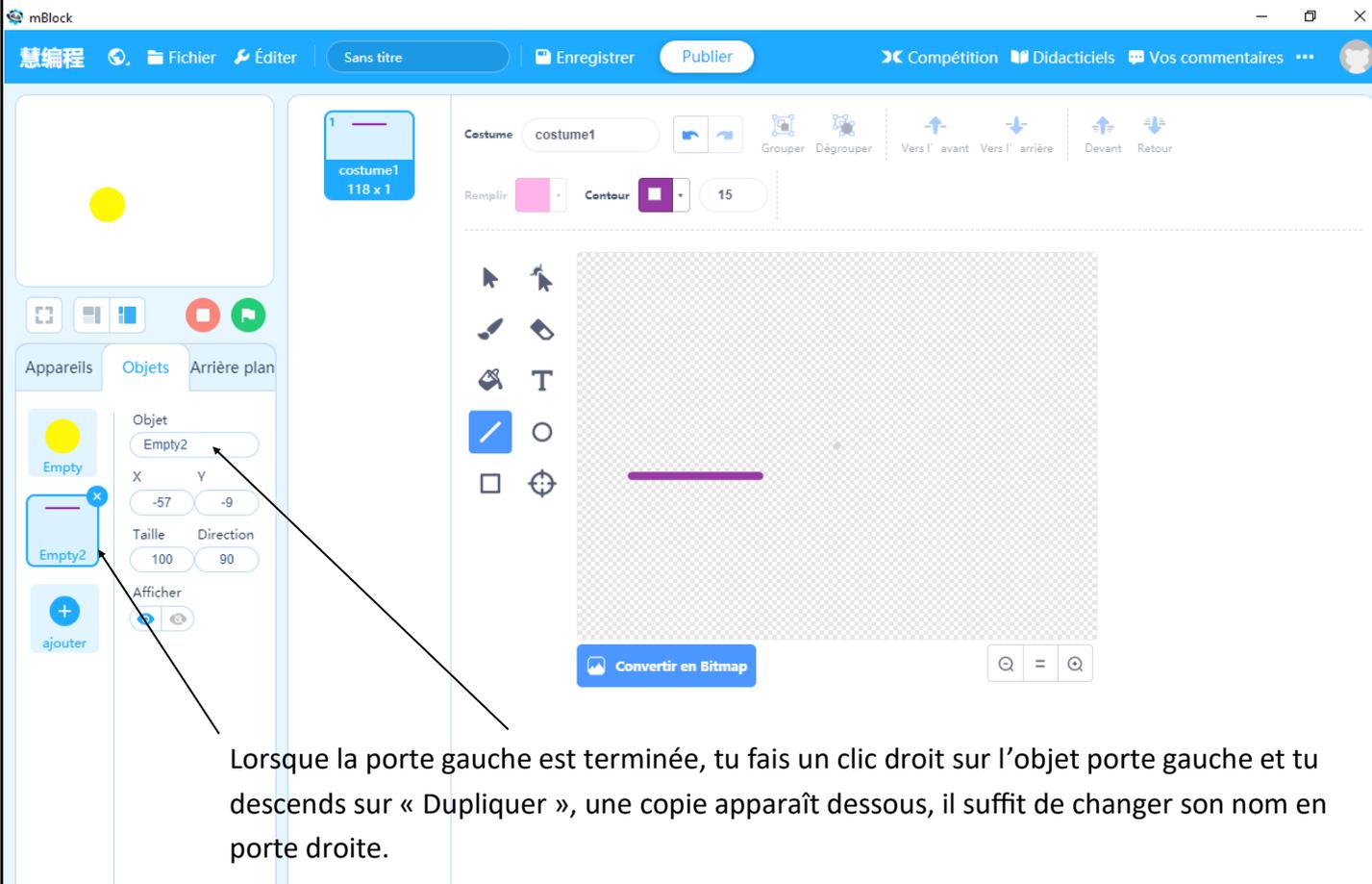


Quand tu as terminé le premier objet, tu appuies à nouveau sur le bouton « Ajouter » et tu écris son nom : porte gauche



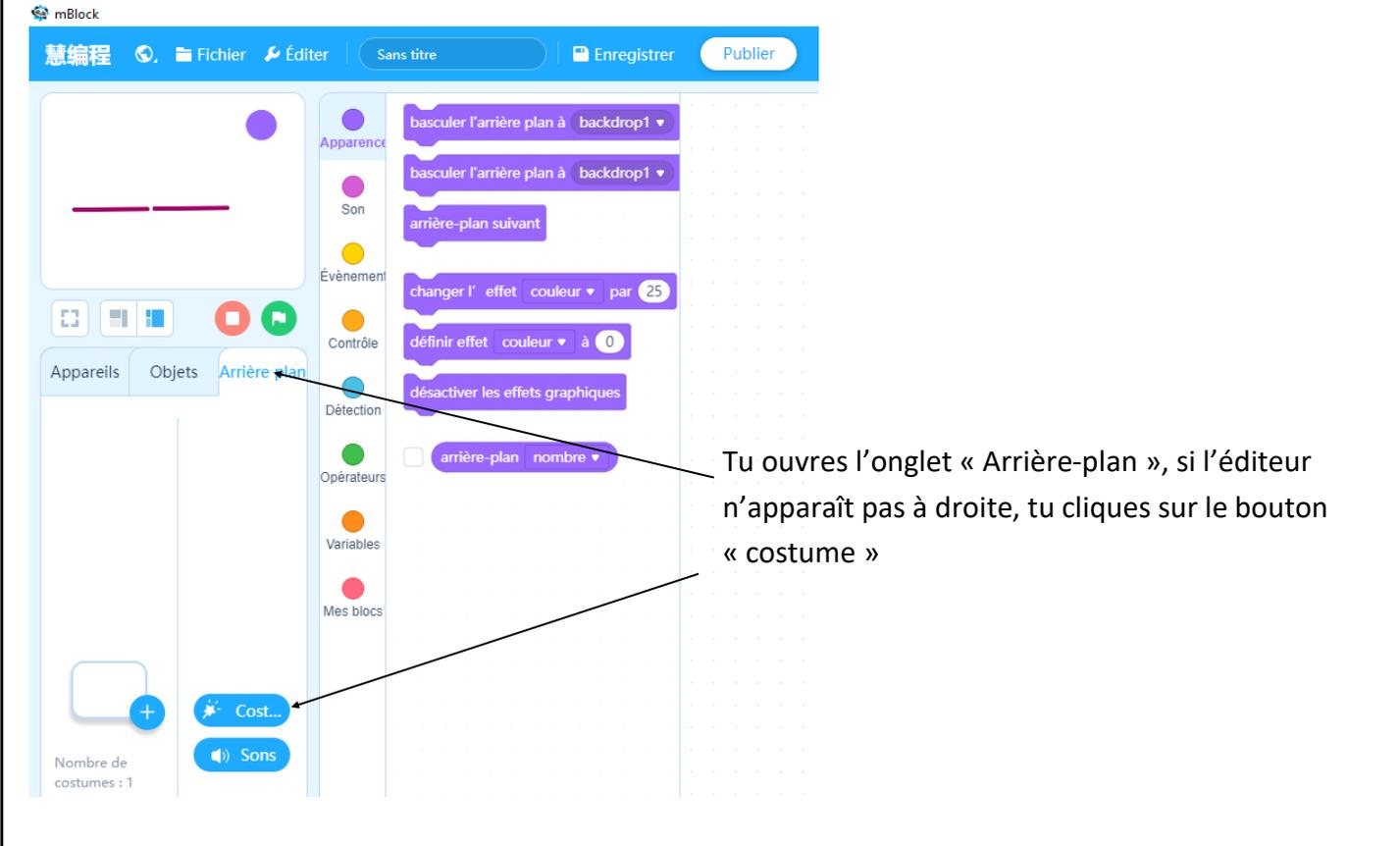
Tu dessines un trait de 15 pt d'épaisseur de la couleur que tu veux, la port gauche doit apparaître dans l'espace à gauche

Quand les deux objets sont terminés, tu appuies sur le bouton X pour faire apparaître les catégories de blocs.



Lorsque la porte gauche est terminée, tu fais un clic droit sur l'objet porte gauche et tu descends sur « Dupliquer », une copie apparaît dessous, il suffit de changer son nom en porte droite.

**Il faut maintenant dessiner l'arrière-plan :**

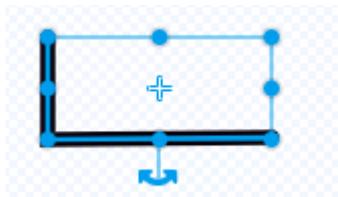


Tu ouvres l'onglet « Arrière-plan », si l'éditeur n'apparaît pas à droite, tu cliques sur le bouton « costume »

1. Avec l'outil « **trait** », tu dessines deux traits perpendiculaires comme ci-dessous...



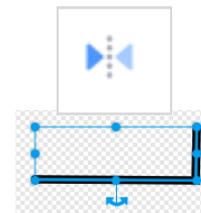
2. Tu les sélectionnes avec l'**outil de sélection** (flèche noire)



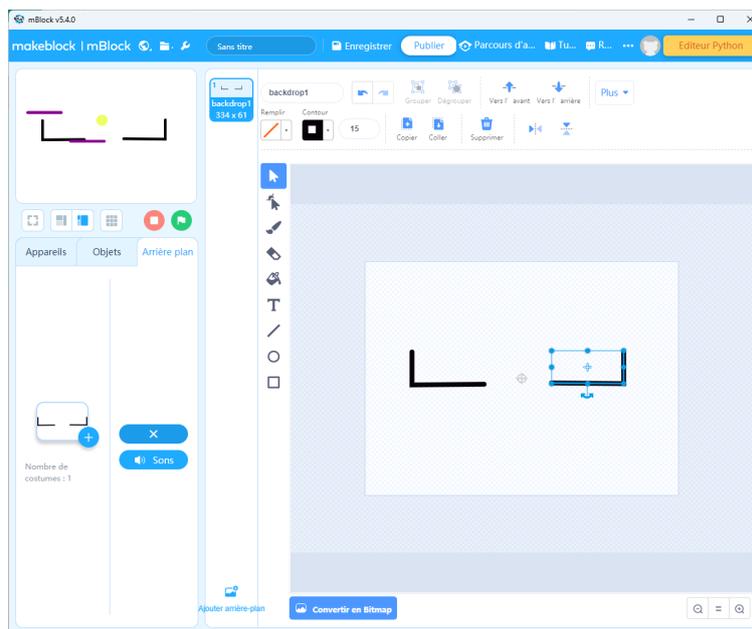
3. ensuite tu fais un copier/coller à l'aide des boutons suivants :



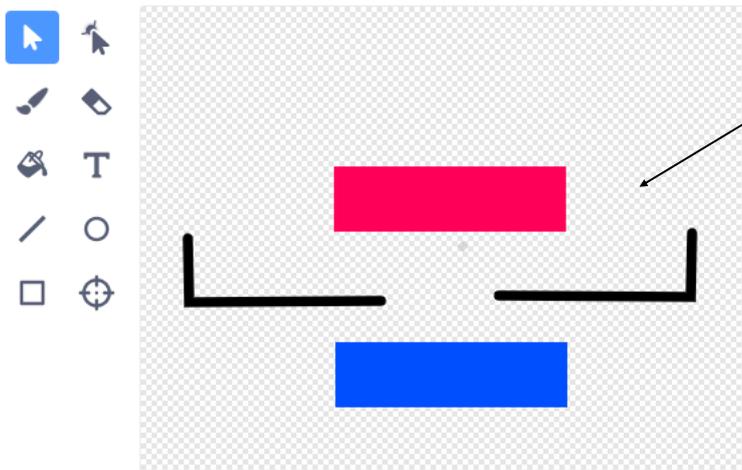
3. et tu appuies sur le bouton de translation



**Tu dois obtenir ça :**



Ensuite tu dessines les deux capteurs (rectangle bleu et le même en rouge) pour au final obtenir l'arrière-plan suivant :



Quand l'arrière-plan est terminé, tu dois obtenir ceci. Ensuite tu appuies sur le bouton : 

Il te permettra de revenir aux catégories de blocs pour commencer la programmation :

**Attention de bien sélectionner l'objet que tu programmes car chaque objet a un programme bien à lui...**

# S3 - Fiche activités : une porte automatique de magasin

Objet: client  
X: 130 Y: -180  
Taille: 100 Direction: 90  
Afficher: [ ] [ ]

```
lorsque vous cliquez sur [ ]  
pour toujours  
  allez à [ ] pointeur de souris  
  si la couleur [ ] touche [ ] ? alors  
    diffuser ouvrir  
  si la couleur [ ] touche [ ] ? alors  
    diffuser fermer
```

Tu sélectionnes l'objet client et tu crées le Programme suivant :

Même chose pour le programme de la porte gauche

Objet: porte gauche  
X: 35 Y: -6  
Taille: 100 Direction: 90  
Afficher: [ ] [ ]

```
lorsque la touche [ ] espace est pressée  
quand cet objet est cliqué  
quand l'arrière-plan passe à [ ] backdrop  
lorsque volume sonore > 10  
lorsque je reçois fermer  
diffuser fermer  
diffuser fermer et attendre  
lorsque je reçois ouvrir  
répéter jusqu' à [ ] toucher la couleur [ ] ?  
  bouger de -10 pas  
lorsque je reçois fermer  
répéter jusqu' à [ ] toucher la couleur [ ] ?  
  bouger de 10 pas
```

Même chose pour le programme de la porte droite

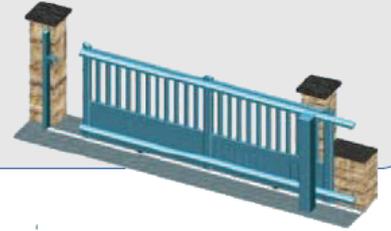
Objet: porte droite  
X: 158 Y: -129  
Taille: 100 Direction: 90  
Afficher: [ ] [ ]

```
lorsque vous cliquez sur [ ]  
quand la touche [ ] espace est pressée  
quand cet objet est cliqué  
quand l'arrière-plan passe à [ ] backdrop  
lorsque volume sonore > 10  
lorsque je reçois fermer  
diffuser fermer  
diffuser fermer et attendre  
lorsque je reçois ouvrir  
répéter jusqu' à [ ] toucher la couleur [ ] ?  
  bouger de 10 pas  
lorsque je reçois fermer  
répéter jusqu' à [ ] toucher la couleur [ ] ?  
  bouger de -10 pas
```

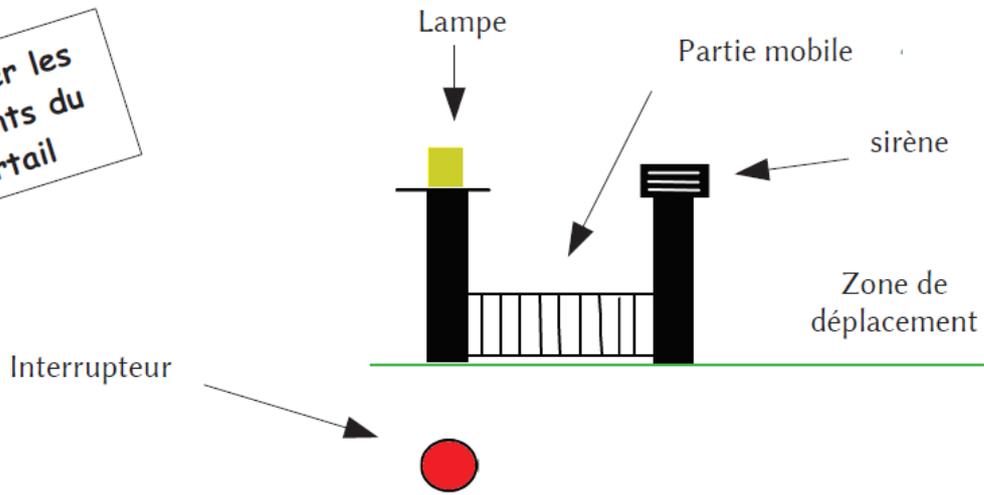
Utilisable avec Scratch ou Mblock

**Tutoriel**

**Simulation du portail**



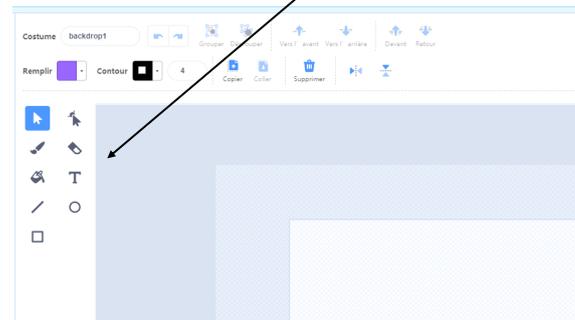
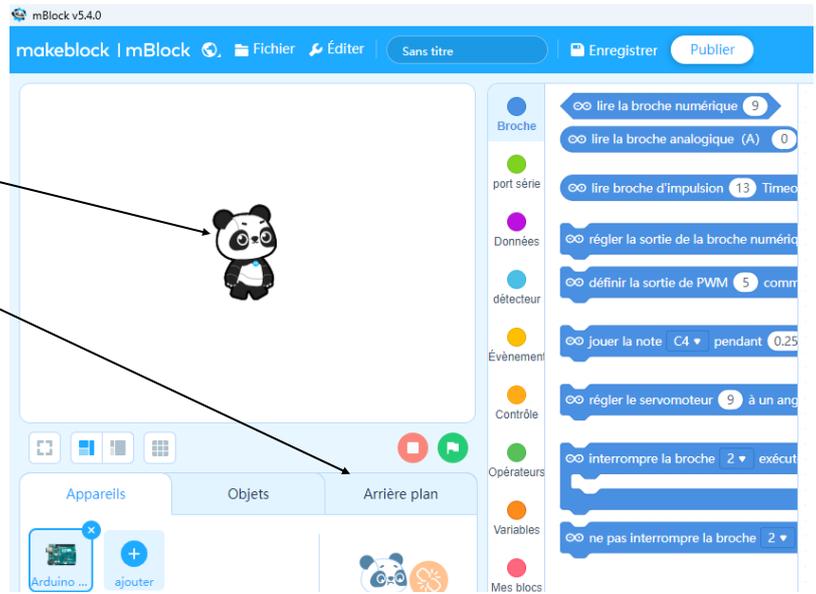
Dessiner les éléments du portail



## 1/ Comment dessiner l'arrière plan du TP « Portail automatique » avec Mblock :

Ouvrir un nouveau projet (double-clic sur l'icône Mblock)

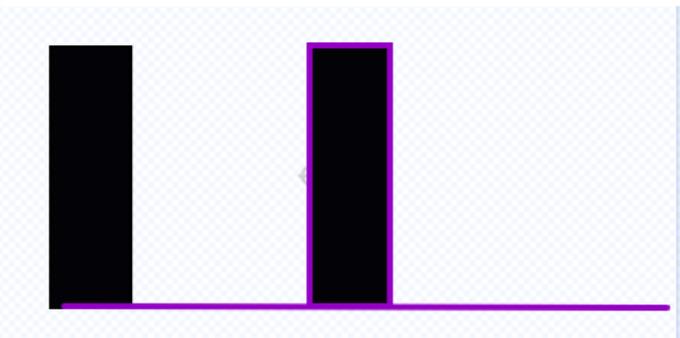
1. Clic droit sur l'objet M-Panda puis « supprimer »
2. Clic sur l'onglet « Arrière-plan »
4. C'est dans cette partie qu'il faut dessiner l'arrière plan en utilisant la palette d'outils sur la gauche :



5. Dessinez un rectangle noir puis, dupliquez-le par un copier/coller pour obtenir ceci :

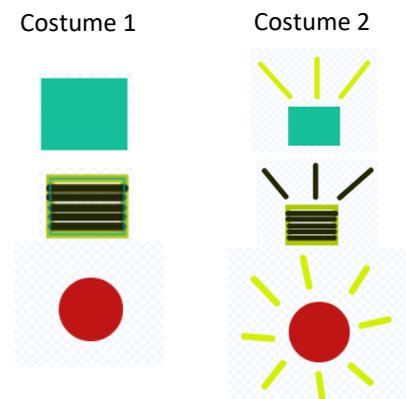


6. Tracez une ligne de la couleur que vous voulez à la base des deux piliers de la manière suivante :



Ce dessin représente l'arrière plan du système « **Portail automatique** » (les éléments qui ne bougeront pas...). **Il faut maintenant dessiner les 4 objets** qui seront ensuite programmés afin de réaliser ce que l'on souhaite (ouvrir et refermer le portail en appuyant sur le bouton...), ces 4 objets à dessiner sont : **pour ces trois objets, pensez à créer deux costumes**

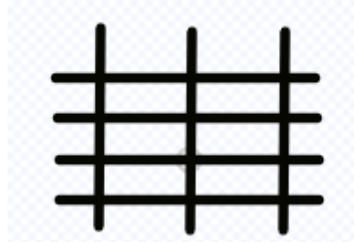
- a. **La lumière** : qui aura une position éteinte et une position allumée  
N'oubliez pas de placer votre objet au centre
- b. **La sirène** : qui aura une position éteinte et une position en marche  
Pour créer le 2<sup>ème</sup> costume, clic droit sur le costume n°1 puis « dupliquer »
- c. **Le bouton** : qui aura une position appuyée et une position relâchée



## Dessin de la barrière :

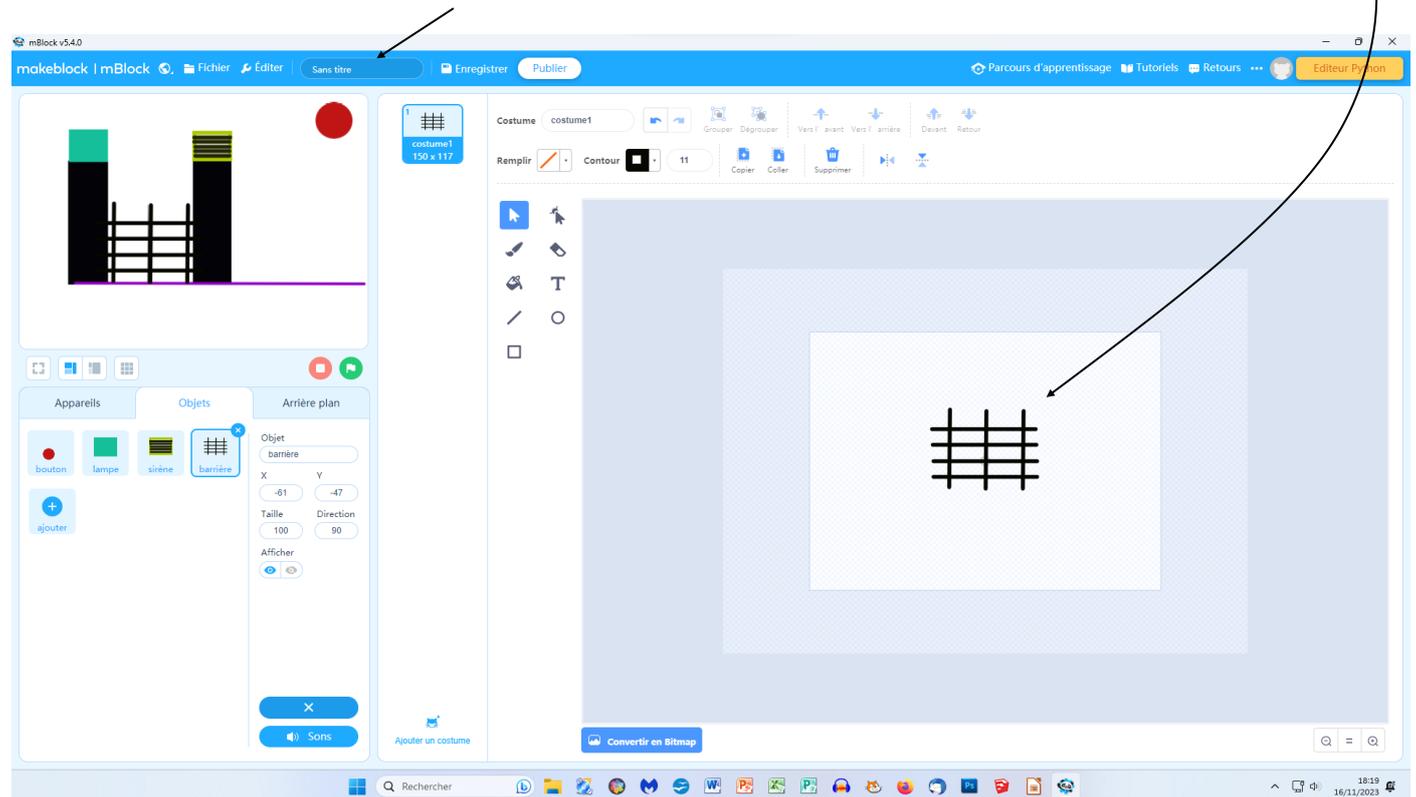
**même opération :** utilisation de l'outil « ligne » en maintenant le doigt appuyé sur la touche **MAJ** pour obtenir un trait droit.

- Clic sur le bouton « Ajouter un nouvel objet »
- Dessine la barrière à l'aide de l'outil « ligne »



Cet objet ne sera pas dupliqué car il conserve la même forme et apparence quand il fonctionne et quand il est à l'arrêt. Sélectionnez toute la barrière et déplacez la au centre du costume

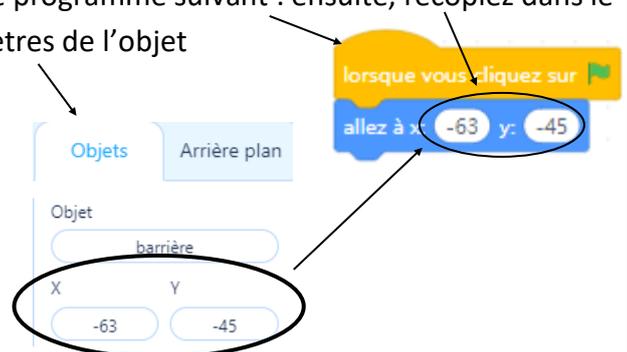
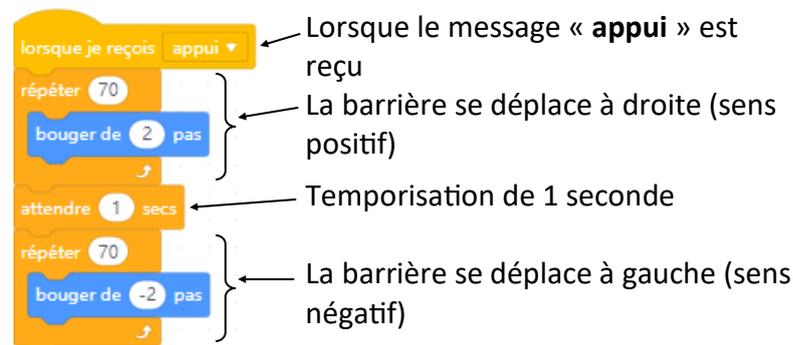
Il vous reste à mettre en ordre vos objets sur la scène de Mblock de la façon suivante :



## Il reste maintenant à faire les programmes de chaque objet.

**Programmation de la barrière :** clic sur le bouton **X** et créez le programme suivant : ensuite, recopiez dans le bloc « allez à » les valeurs de **x** et **y** indiquées dans les paramètres de l'objet

« barrière »

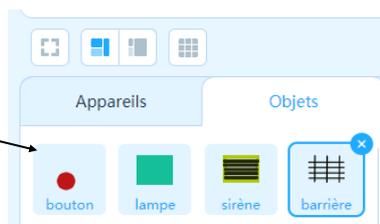


## Programmation du bouton :

1. Cliquez sur l'objet bouton

Le bouton met en marche le système

2. Créez le programme du bouton :



```
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
```

Costume 1



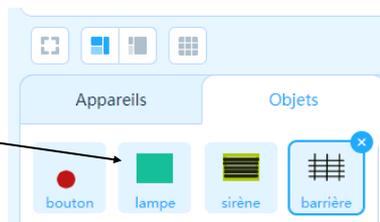
Costume 2



## Programmation de la lumière :

1. Clic sur l'objet lampe

2. Créez le programme suivant



```
lorsque vous cliquez sur
basculer le costume sur costume1
```



## Programme de la sirène :

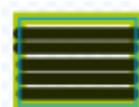
1. Clic sur l'objet sirène

2. Créez le programme suivant :

```
lorsque je reçois appui
répéter 6
basculer le costume sur costume2
attendre 0.5 secs
basculer le costume sur costume1
attendre 0.5 secs
```



```
lorsque vous cliquez sur
basculer le costume sur costume1
```



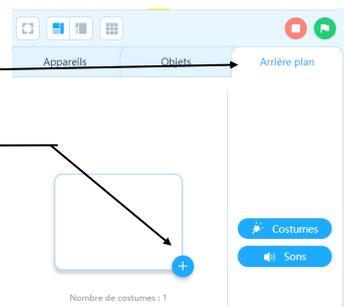
```
lorsque je reçois appui
répéter 6
basculer le costume sur costume2
attendre 0.5 secs
basculer le costume sur costume1
attendre 0.5 secs
```



### S3 - Fiche activités : un robot suiveur de ligne

Modélisation et simulation du fonctionnement d'un système technique  
Vous pouvez vous rendre sur le Mblock en ligne ici **page 9**

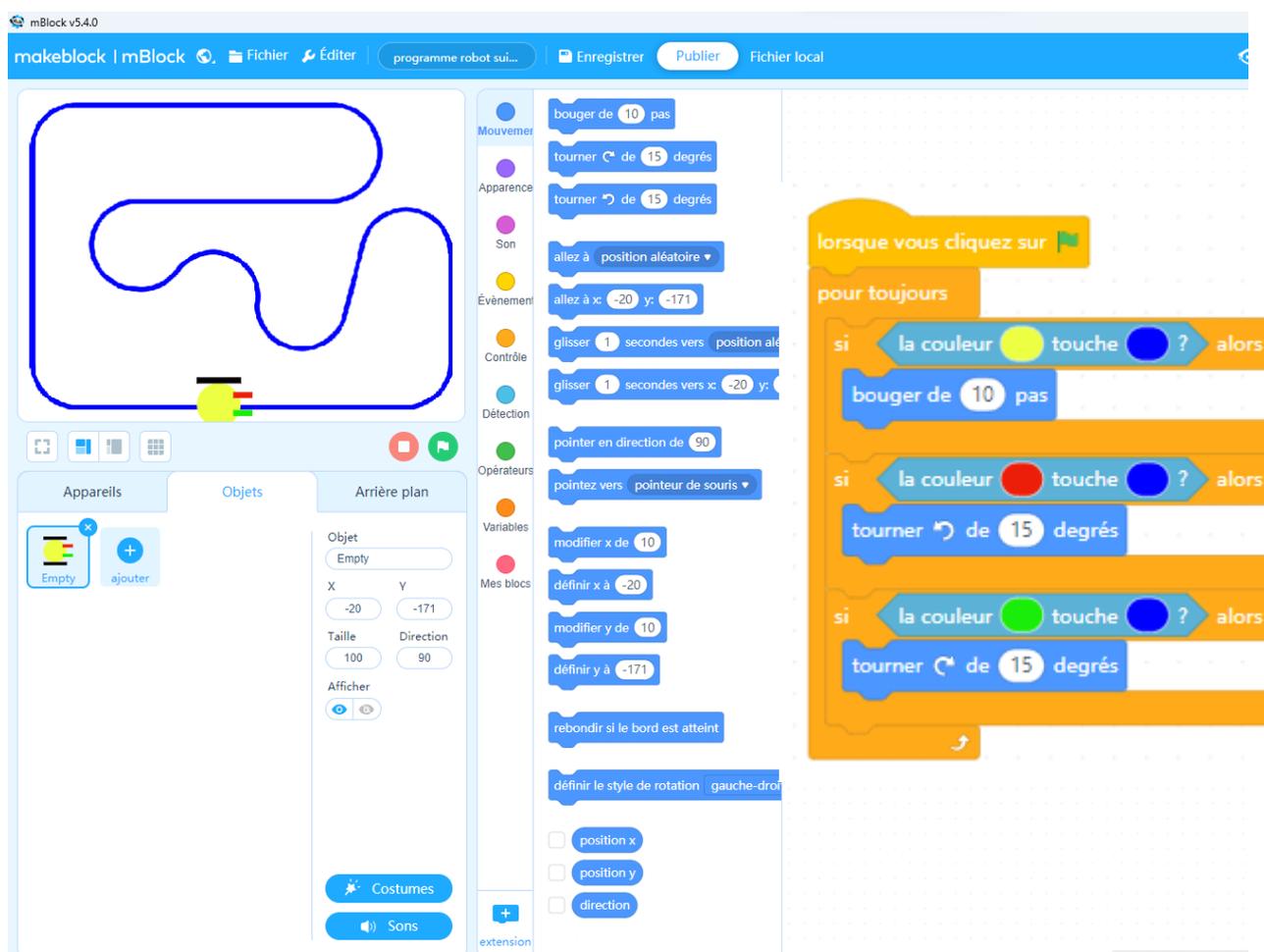
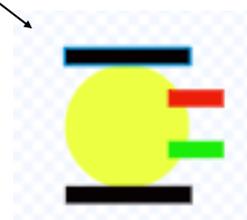
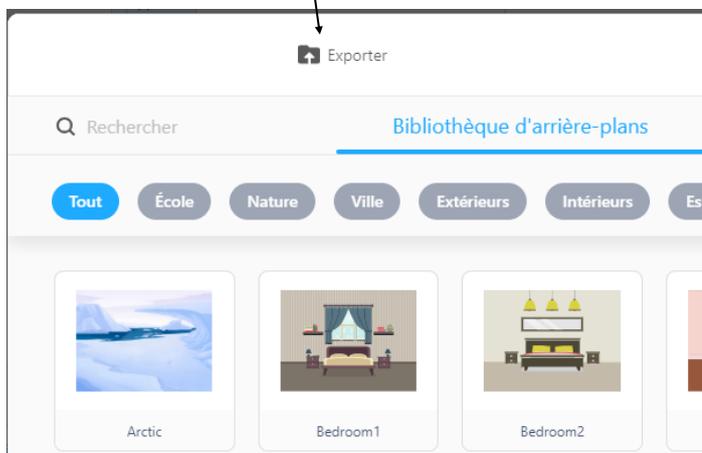
1. Créez un nouveau fichier Mblock
2. Cliquez sur « Arrière-plan »
3. Cliquez sur le bouton « + »
4. Cliquez sur « Exporter », une fenêtre d'exploration s'ouvre, retournez dans



la **séquence 3** sur le serveur du collège et insérez le fichier : **circuit.png**

5. **Dessinez le robot qui sera le seul objet que vous aurez à programmer**

6. Créez le programme



Lorsque le programme fonctionne bien, vous pourrez réfléchir à la conception d'un programme permettant au robot de détecter les lignes droites et d'accélérer afin de mettre le moins de temps possible à faire un tour... Un record du tour peut s'organiser...