



# Détermination d'un plan d'évacuation incendie

# PLAN D'EVACUATION

## Rez-de-Chaussée

### Consignes de sécurité

#### INCENDIE

- Appuyez sur le bouton d'alarme-incendie
- Téléphonez au 333
- Indiquez votre nom et l'endroit où vous vous trouvez

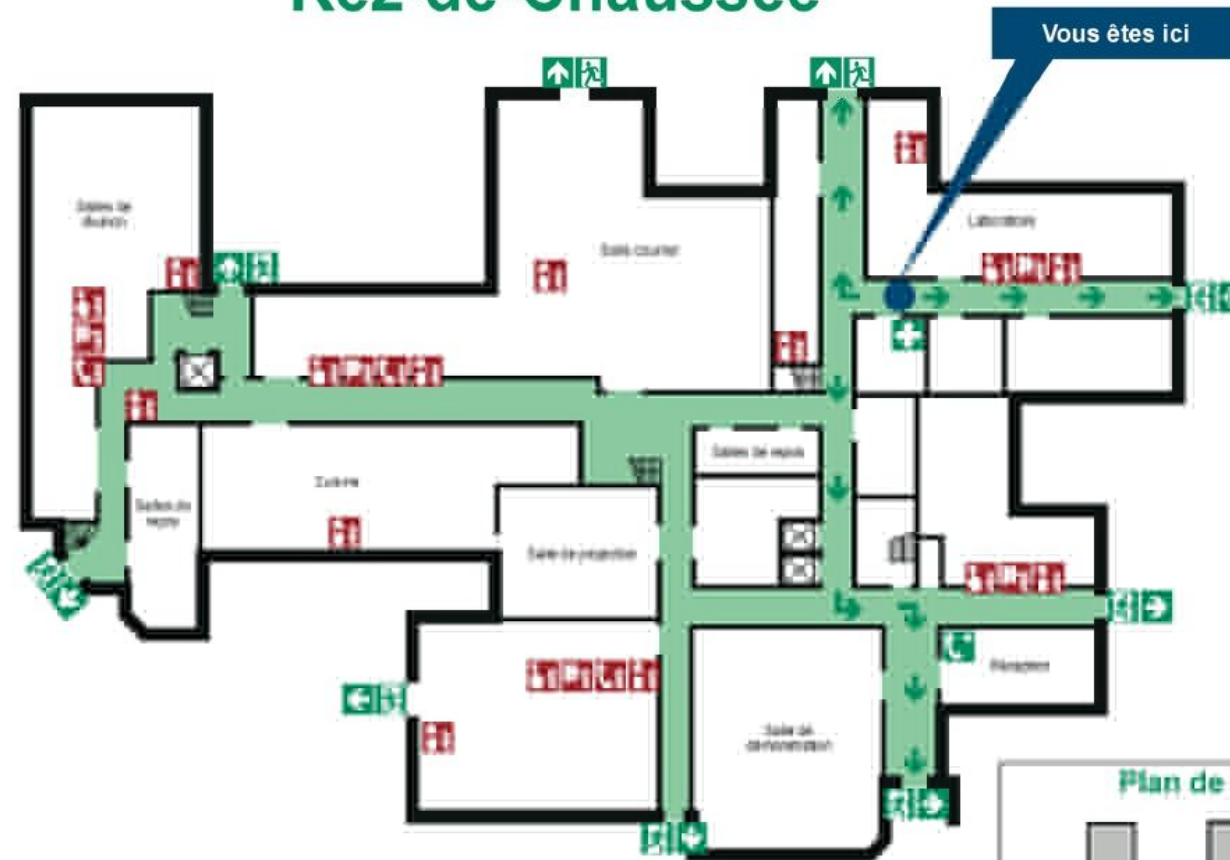
- Respectez les consignes de sécurité (ne pas fumer, etc.)
- Suivez les instructions du personnel affecté

#### EVACUATION

- Evacuez les appareils dangereux
- Evacuez les instructions données par le personnel affecté
- Evacuez immédiatement les locaux, les locaux de
- Respectez le code de sécurité (ne pas fumer, etc.)

### LEGENDE

- Vous êtes ici
- Evacuation (cheminement)
- Evacuation (sortie)
- Poste d'arrêt d'urgence (urgence)
- Equipement d'urgence (urgence)
- Poste de descente (urgence)
- Extincteur
- Extincteur (d'urgence, urgent)
- Extincteur (d'urgence, urgent)
- Poste d'arrêt d'urgence (urgence)
- Ascenseur
- Escalier



Vous êtes ici

Nom de l'établissement/  
l'installation

Consignes de sécurité  
Salle de réunion  
Salle de travail  
Salle de projection  
Salle de conférence  
Salle de réception  
Salle de stockage  
Salle de distribution

### Plan de situation





# Impossible de se limiter à une étude locale

- Pour 15 secondes de simulation, il faut **900** mises à jour (60 mises à jour par secondes).
- Une mise à jour pour une personne prend  $3.10^{-4}$  secondes.
- Il faut donc, pour 15 secondes de simulation avec 2k personnes, **1h30** de calcul !





Simulation locale



# Paramètres significatifs négligés

- Panique
- Instinct grégaire, initiatives personnelles
- Congestion
- Les personnes sont représentées par des cercles, et non des ellipses

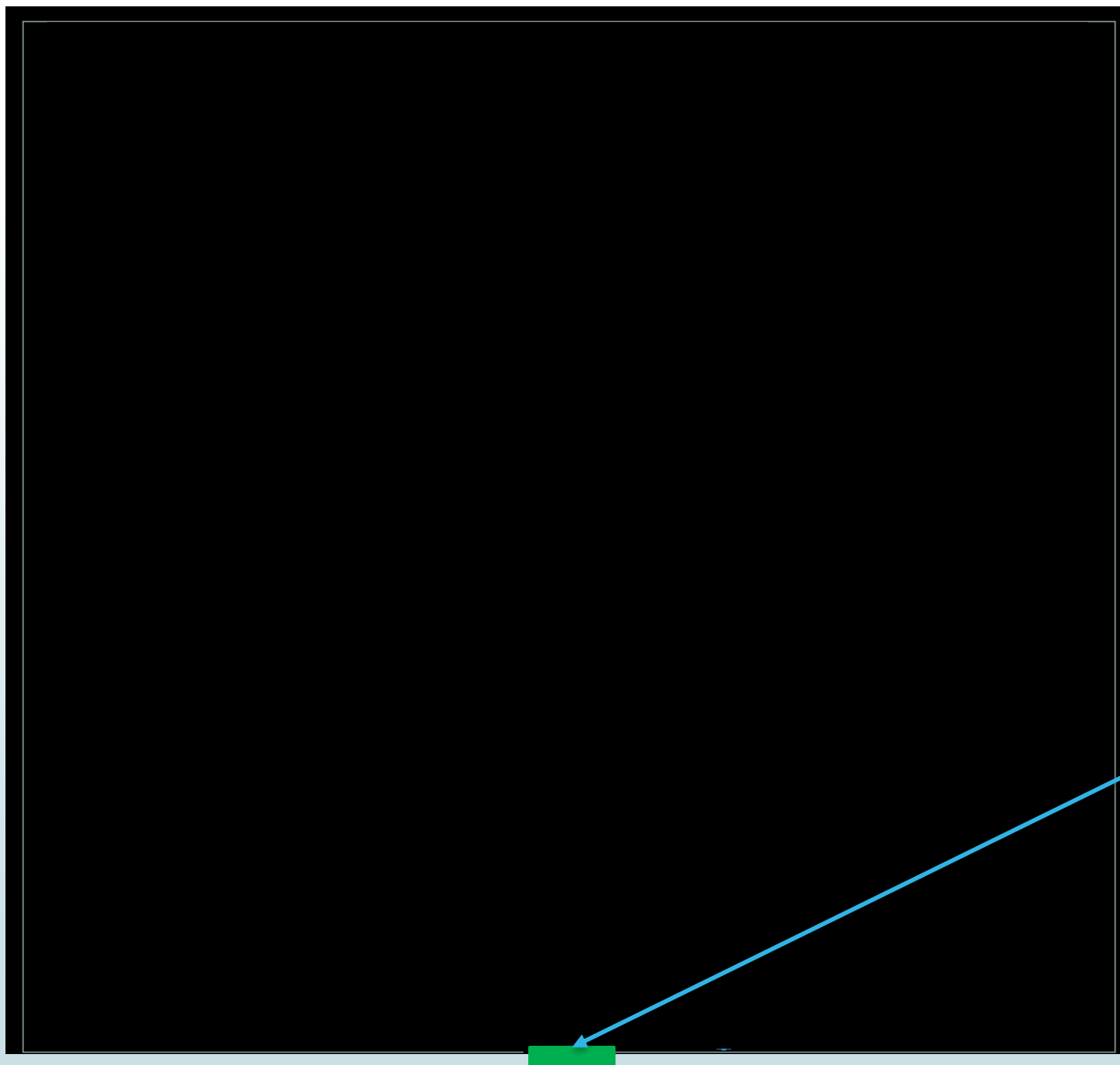
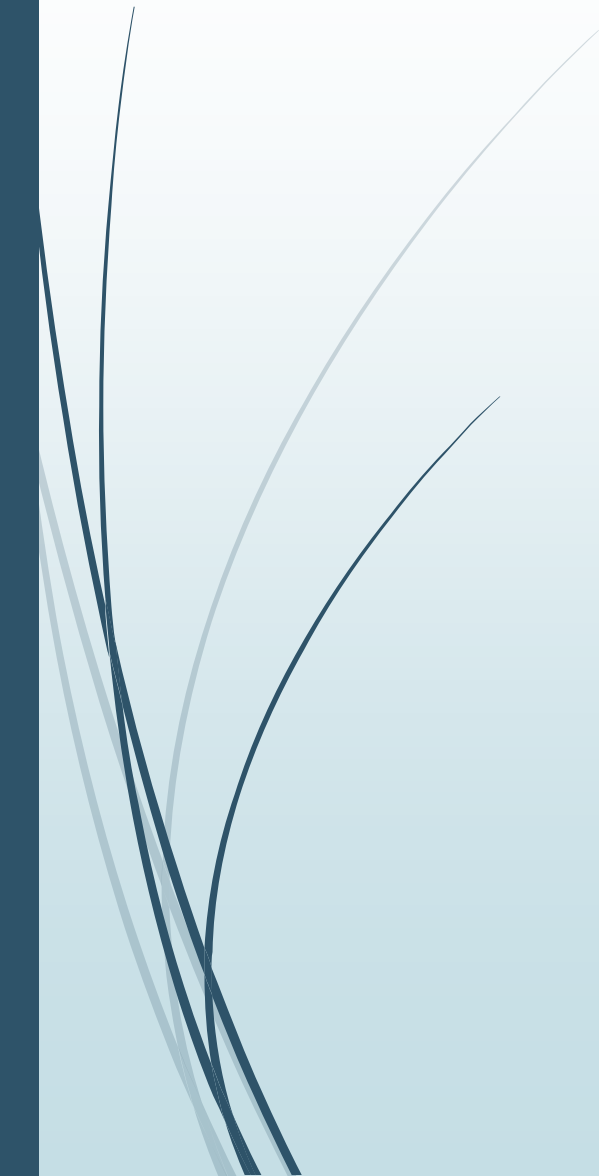
# Utilisation d'un moteur physique





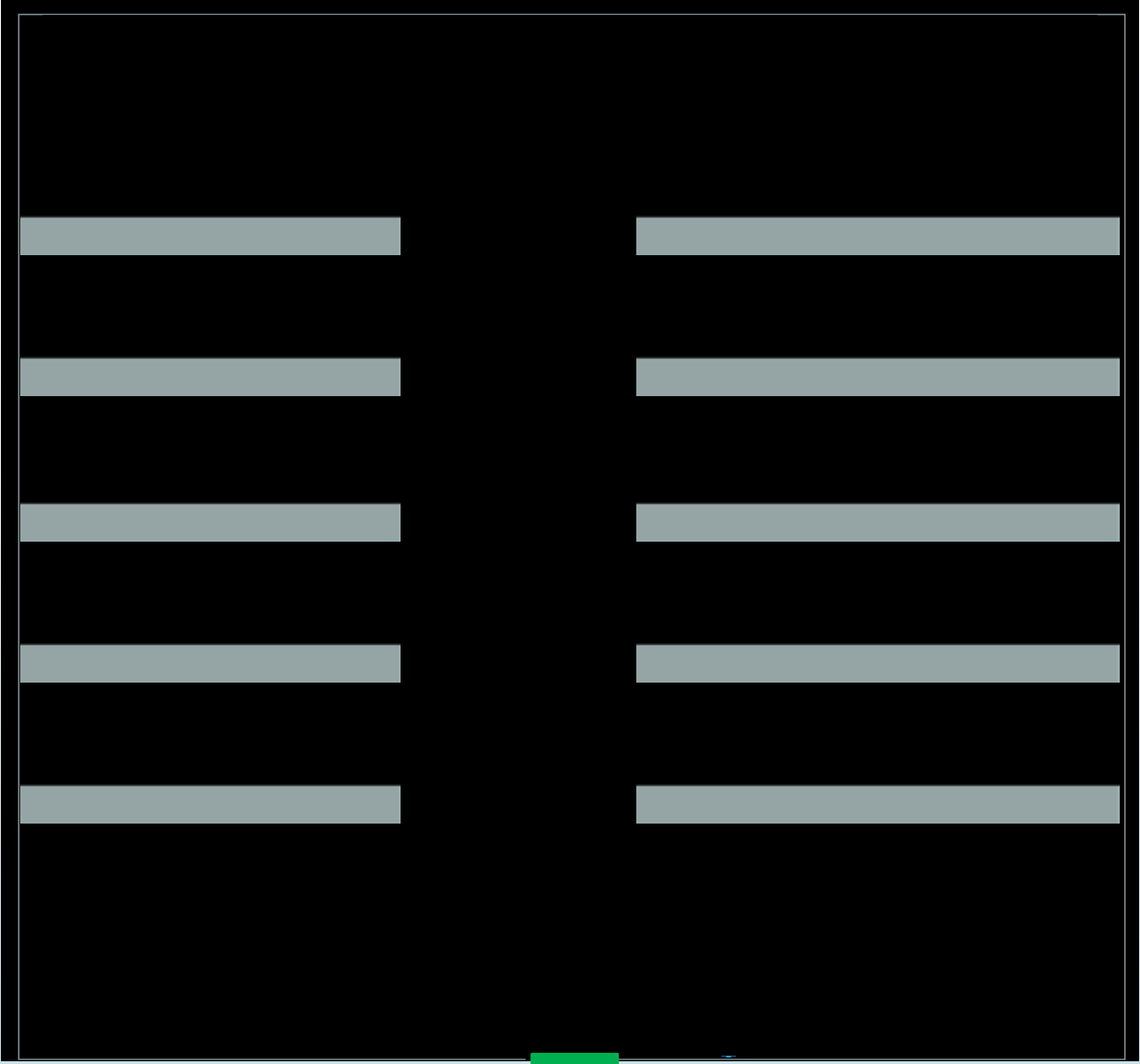
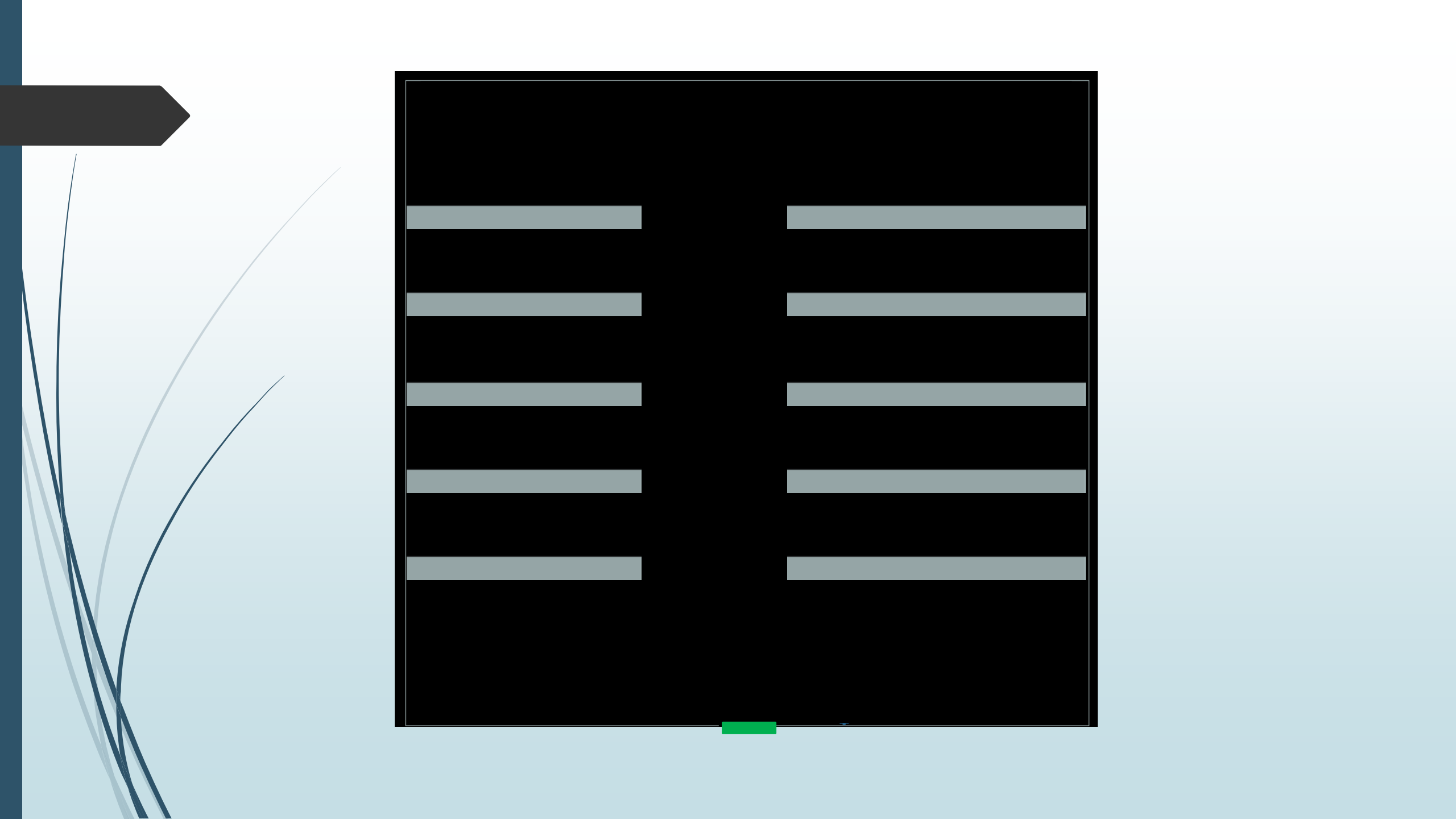
# Construction d'une salle

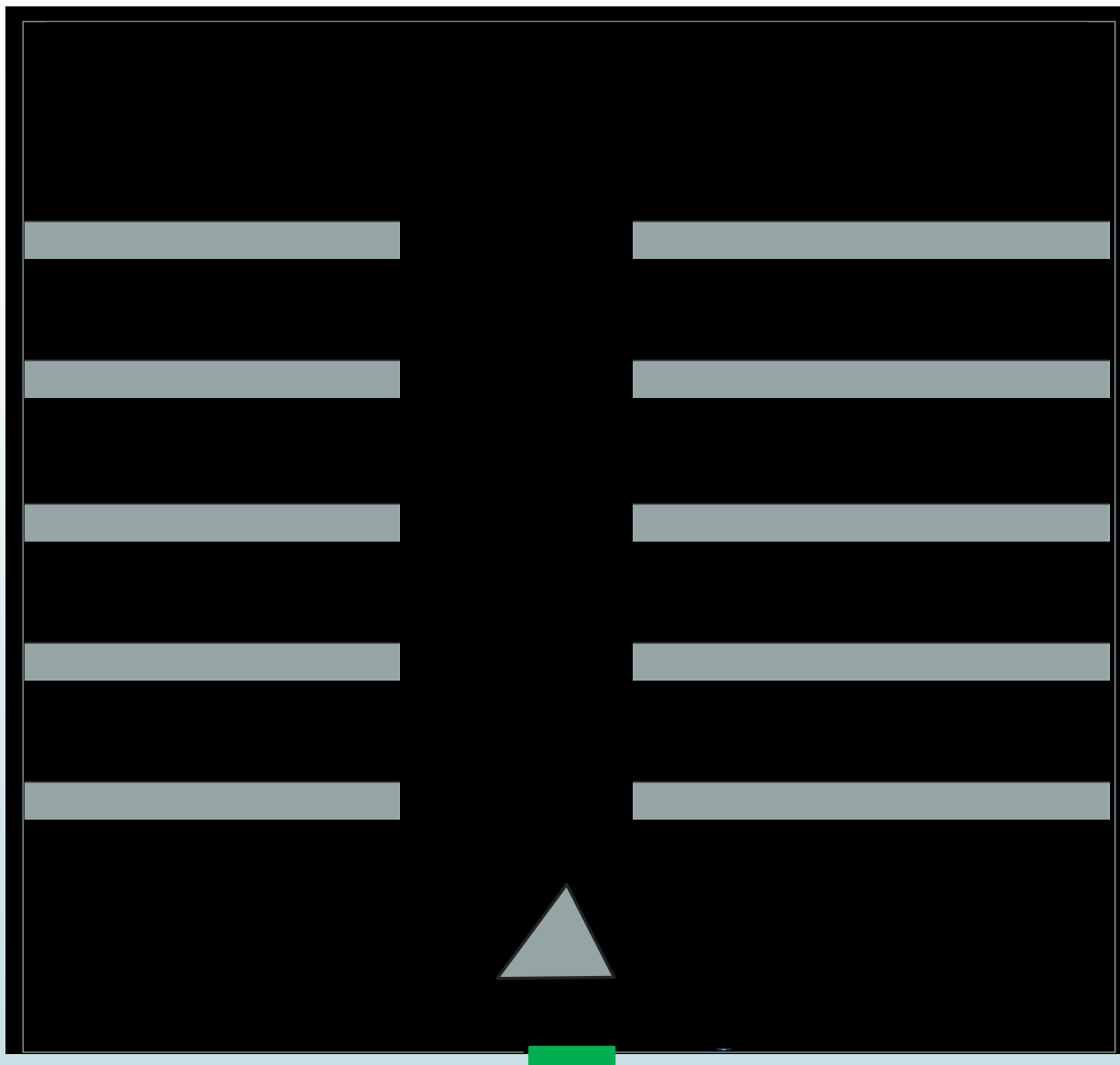
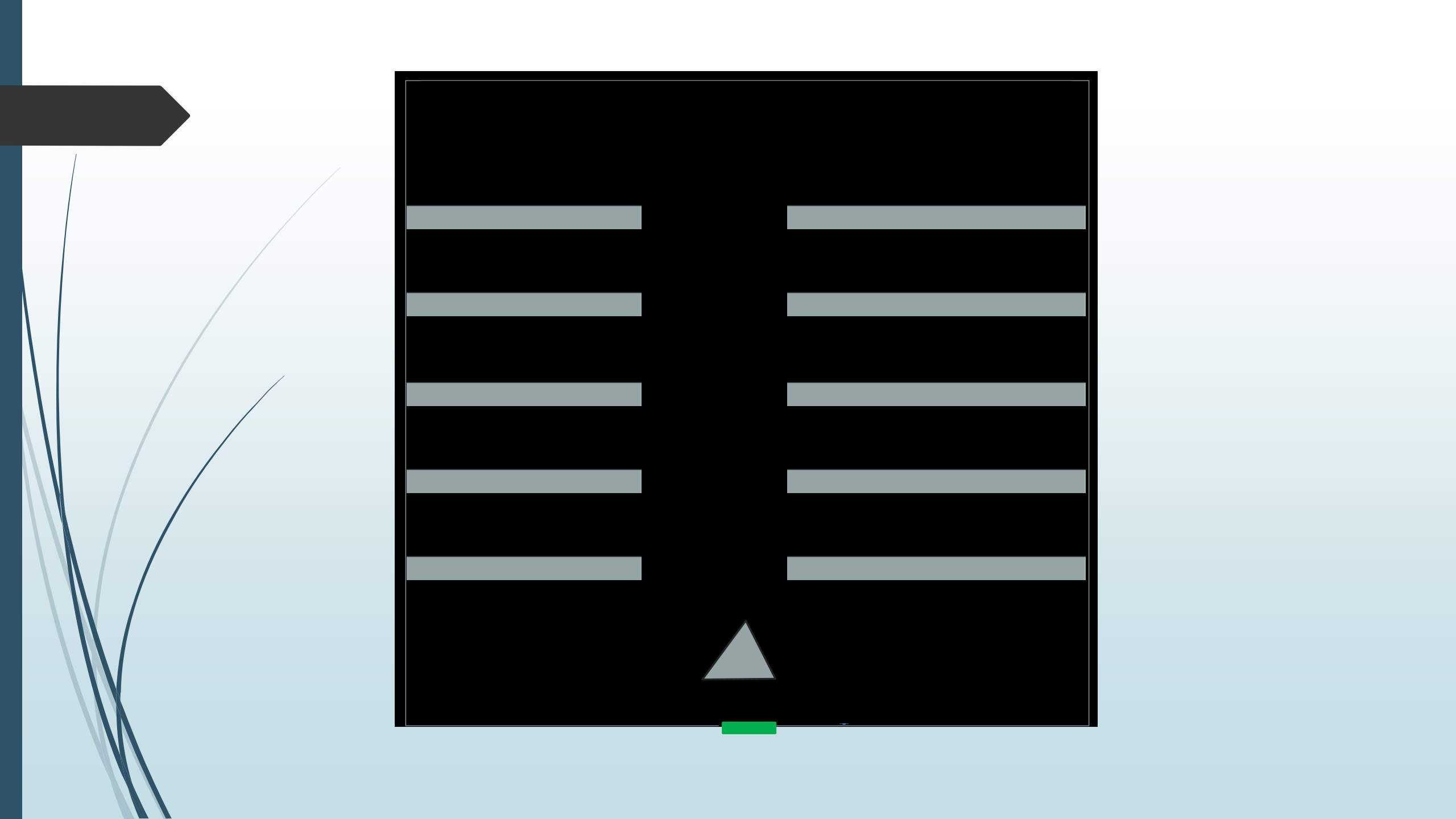


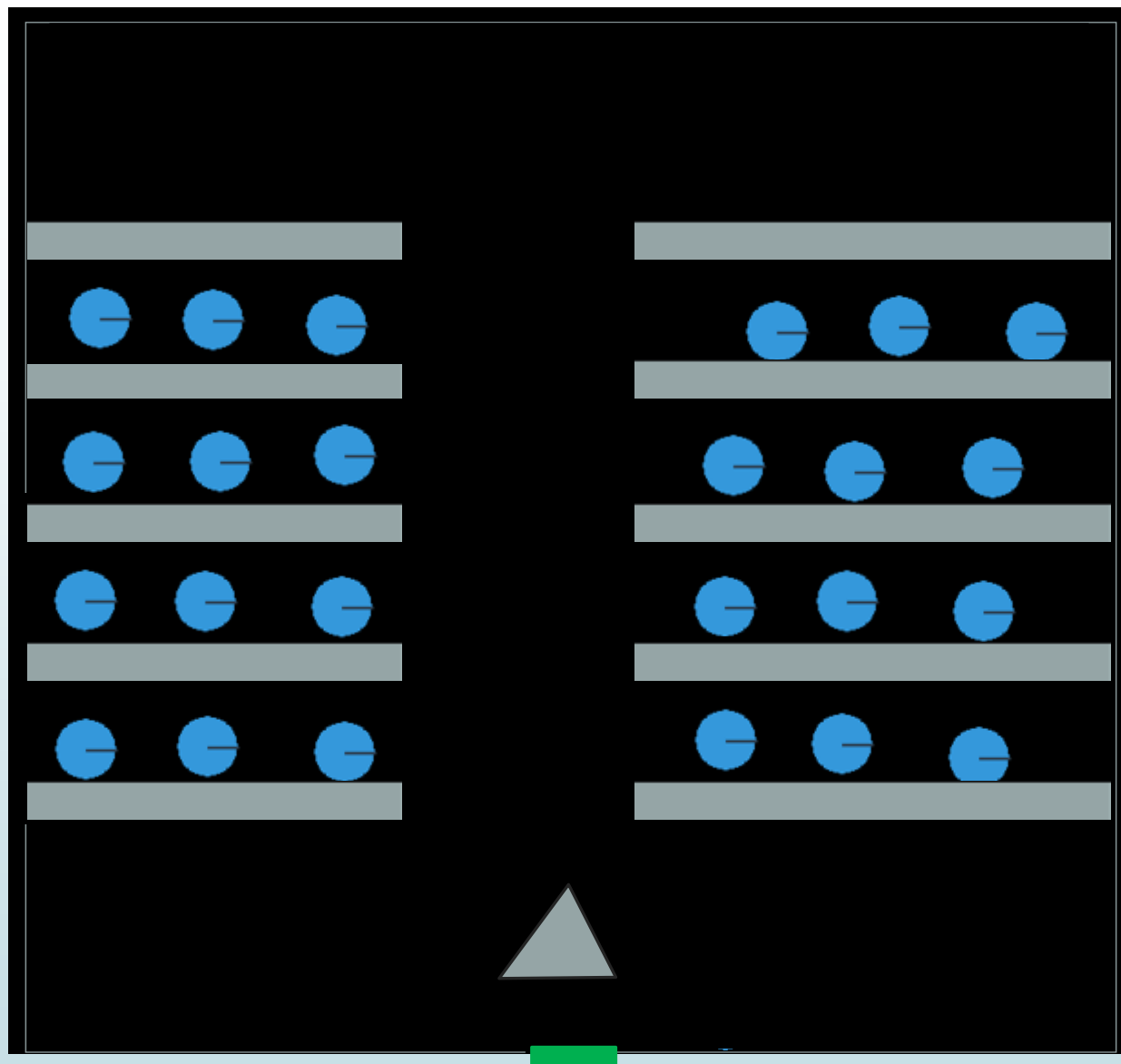
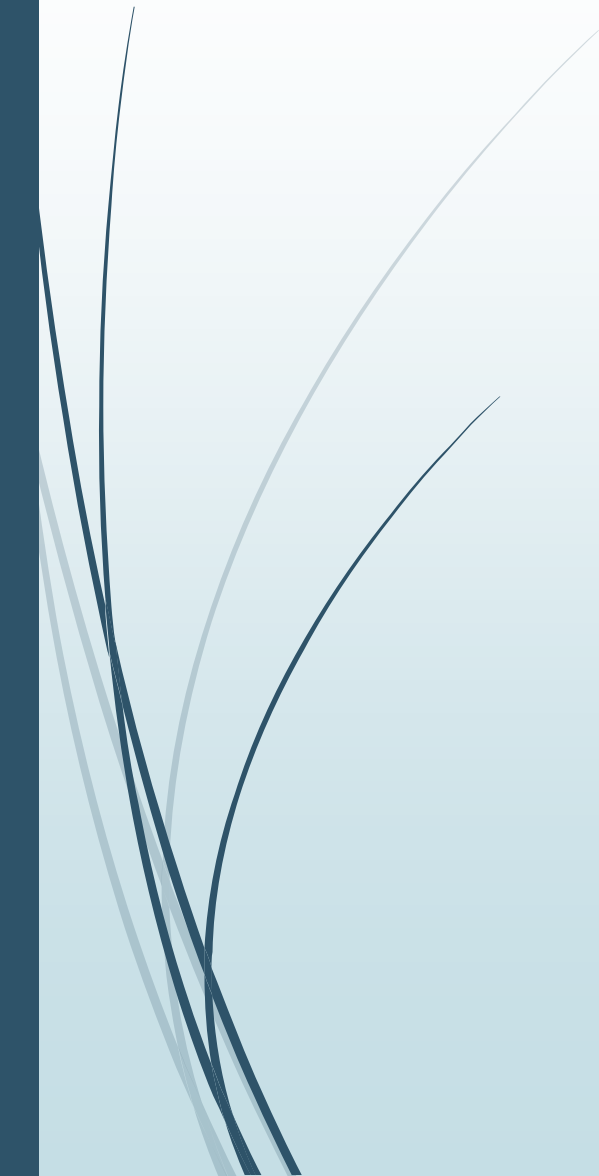


Sortie







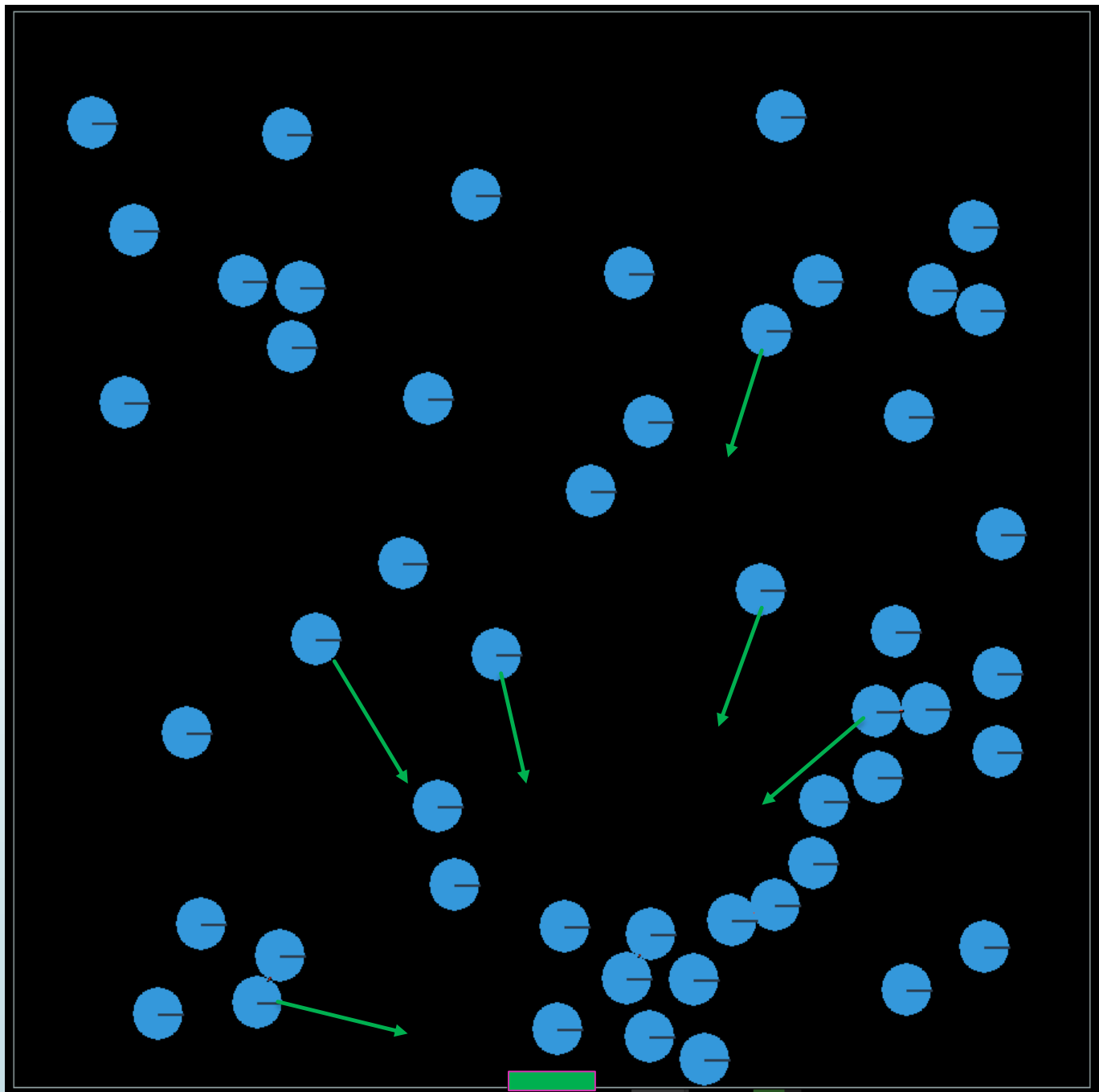
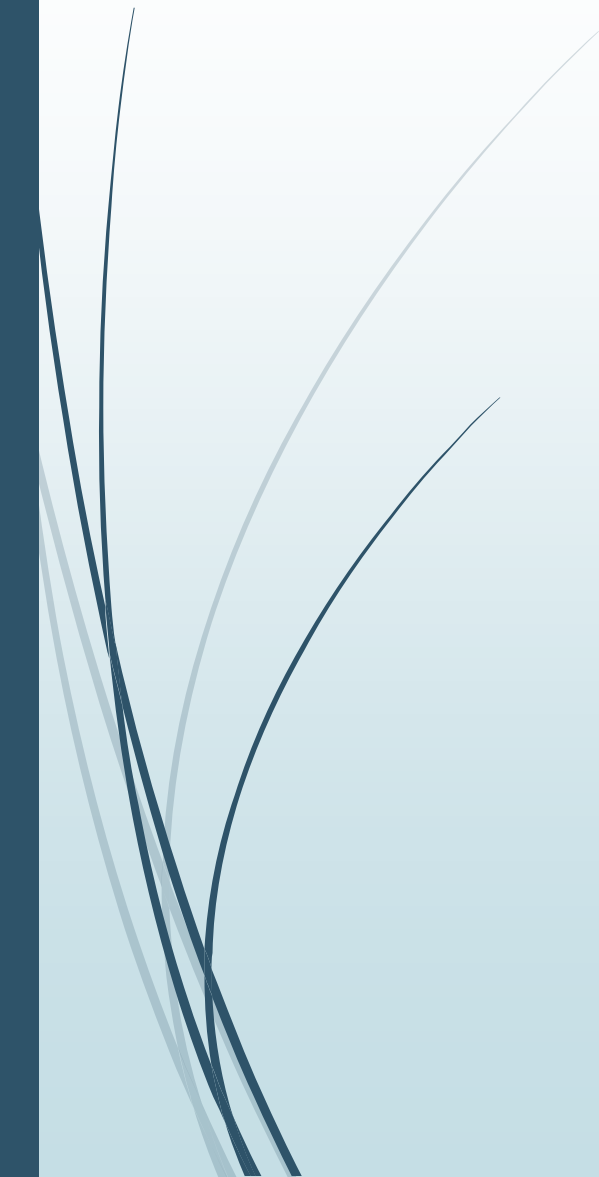




Déplacer les personnes



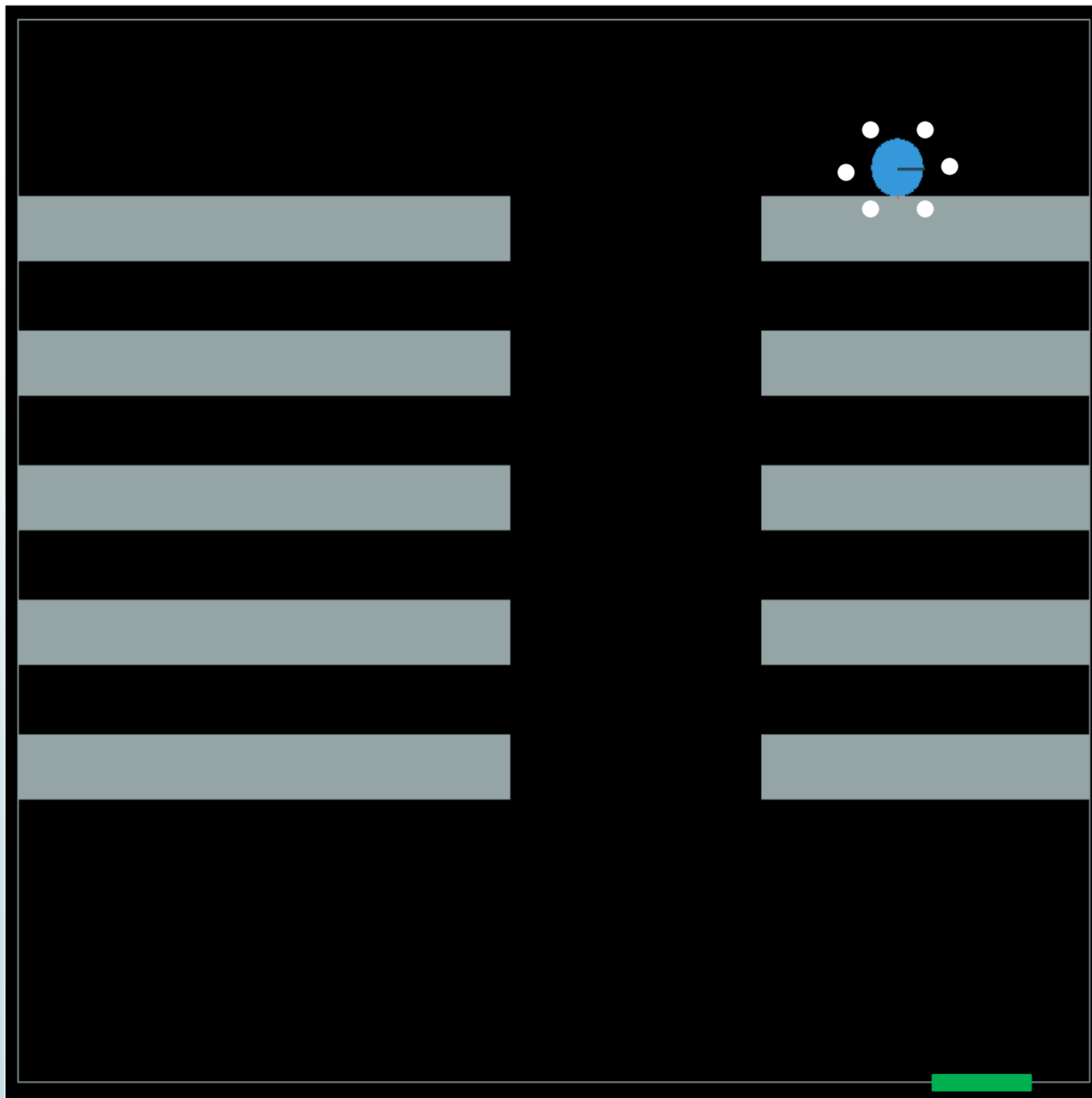
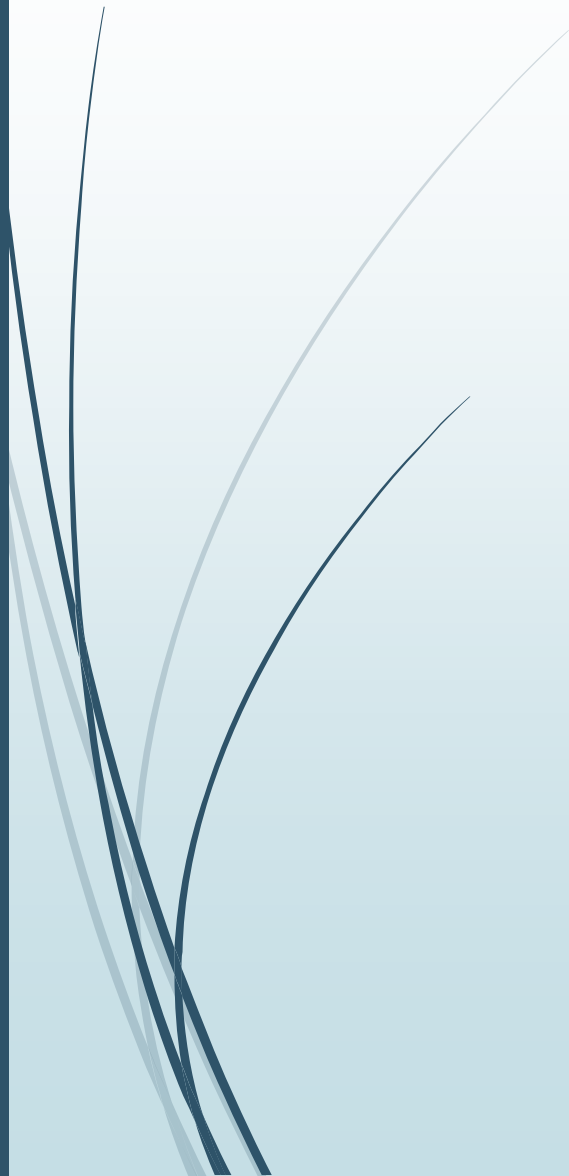
# Choix de la direction

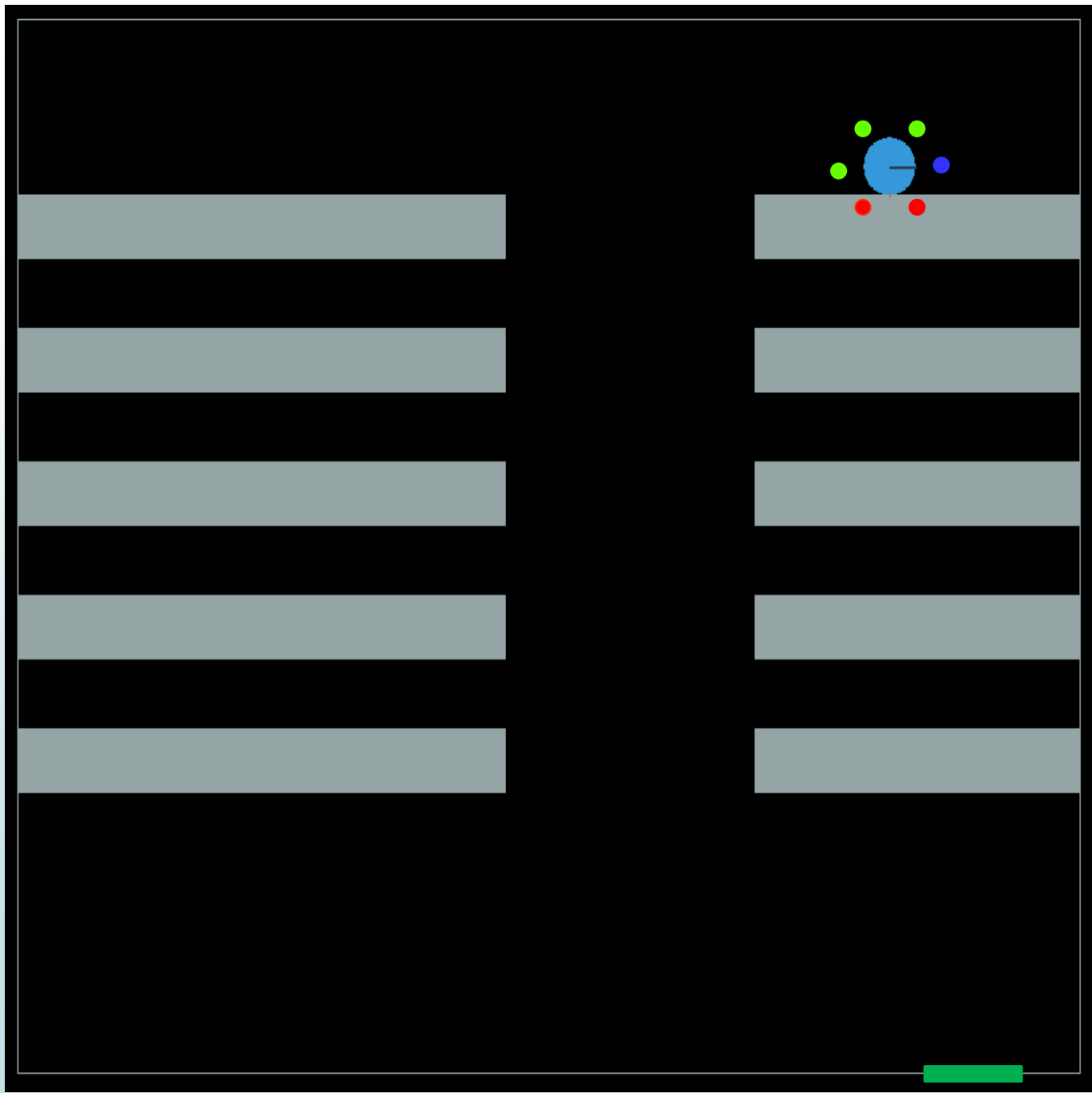
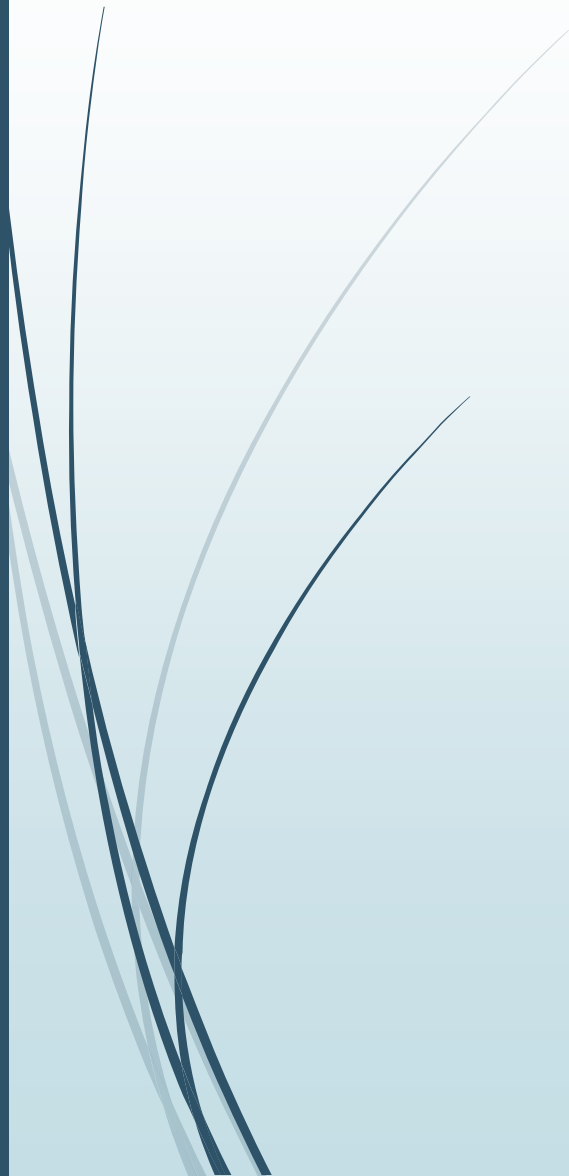


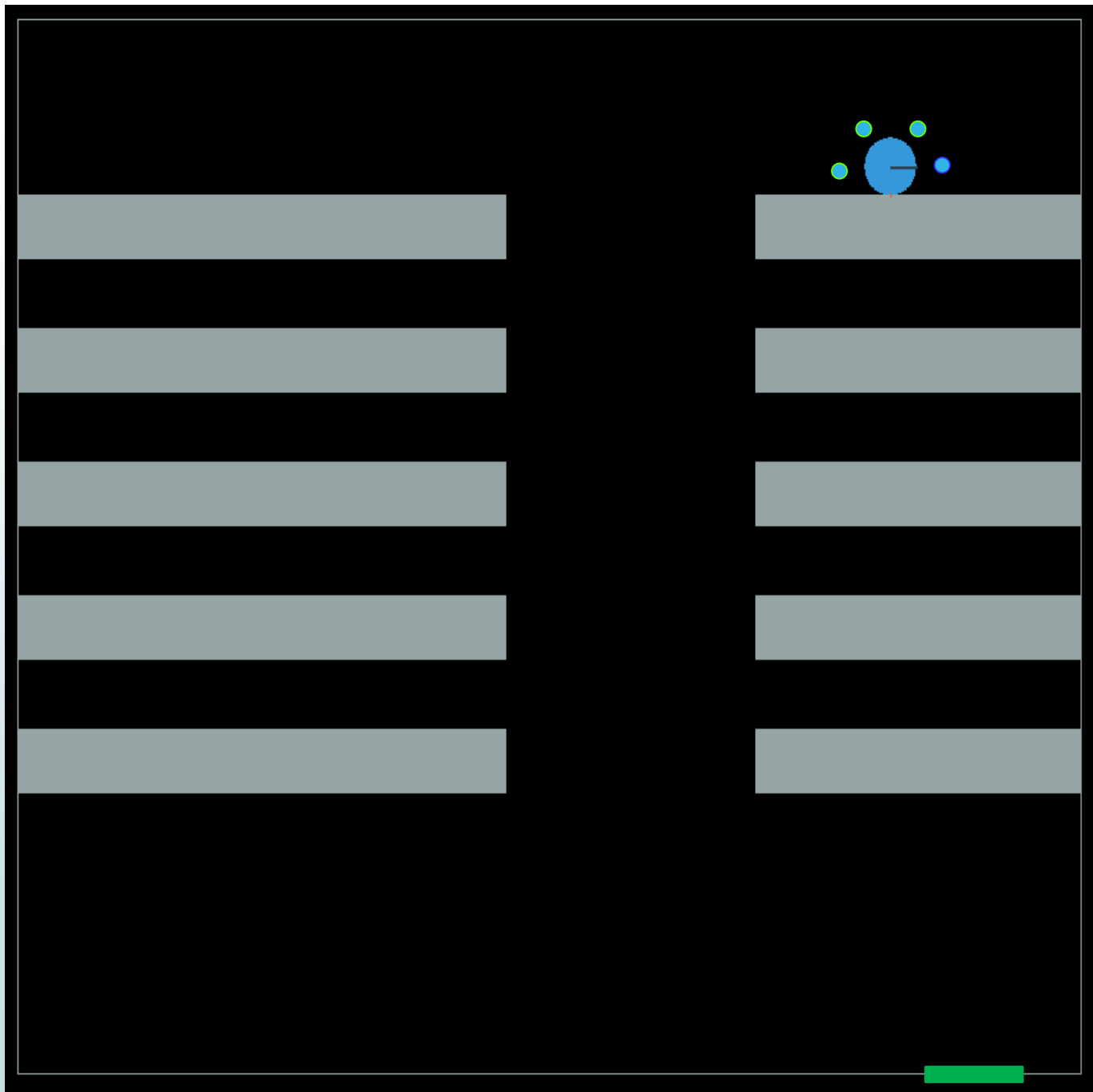
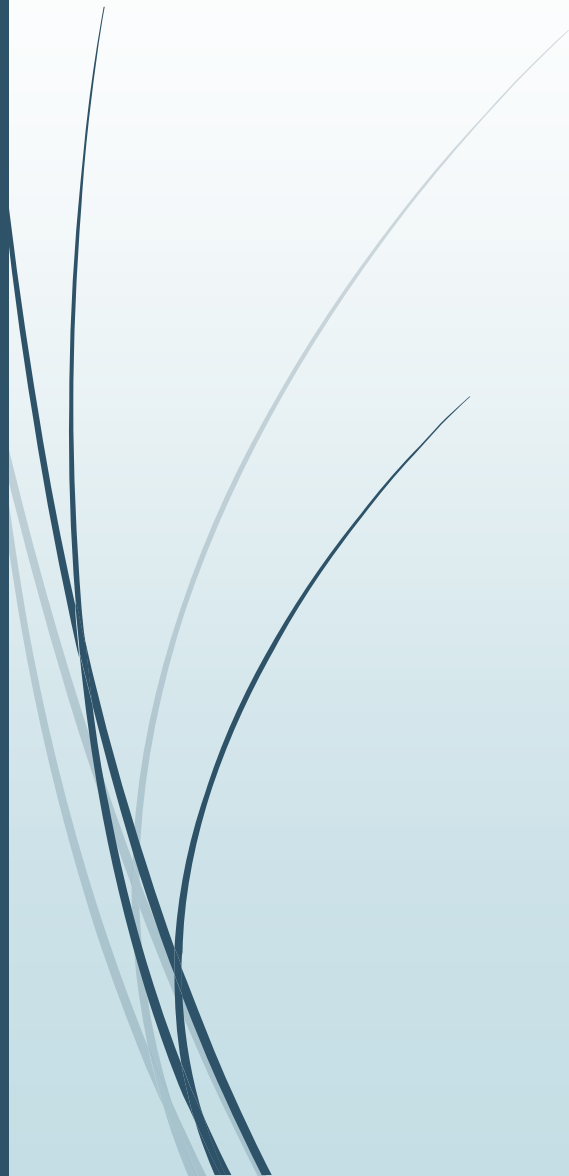


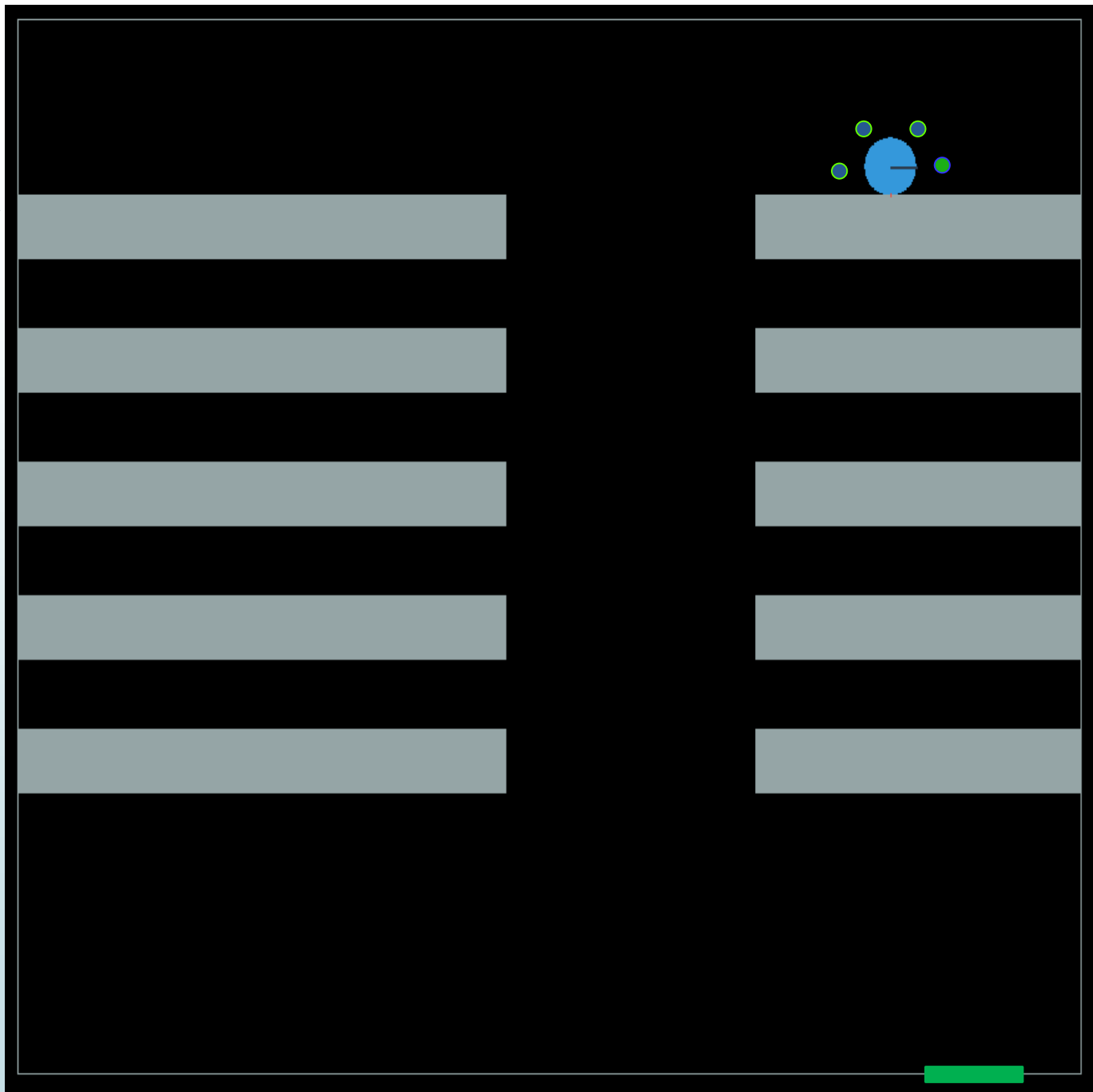
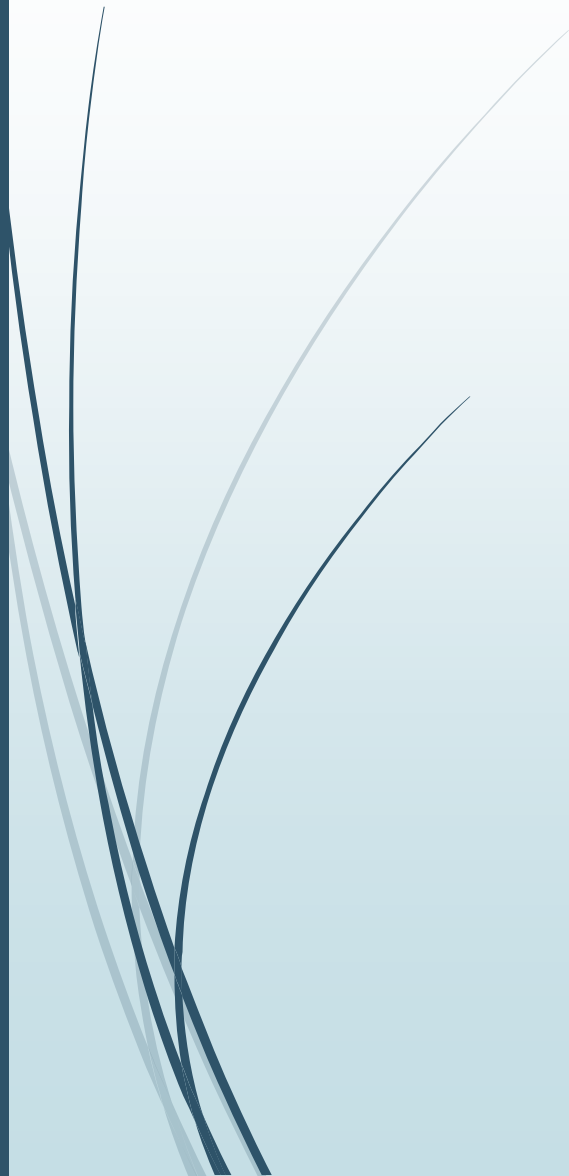
# Une première approche : le test de proximité





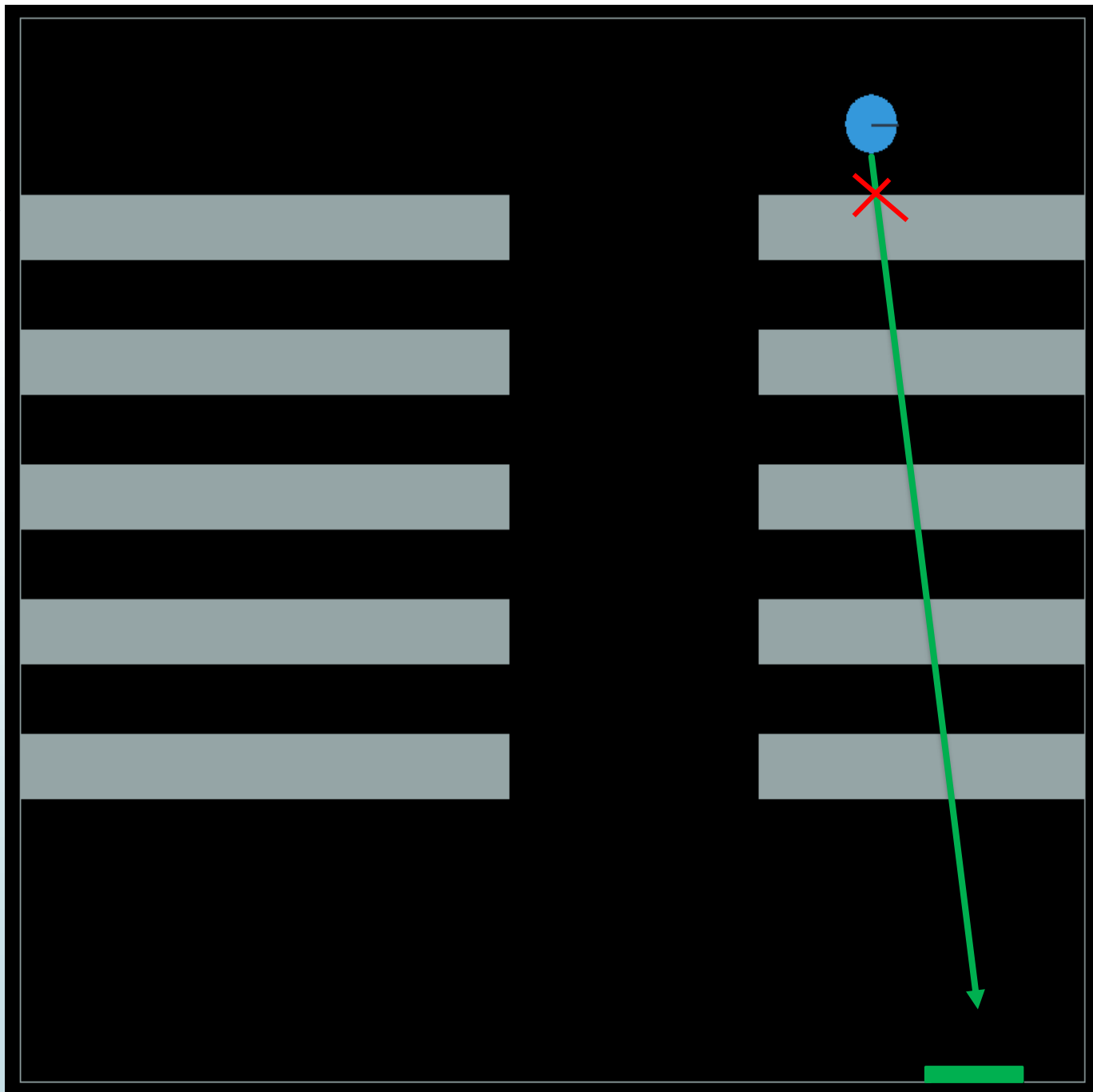
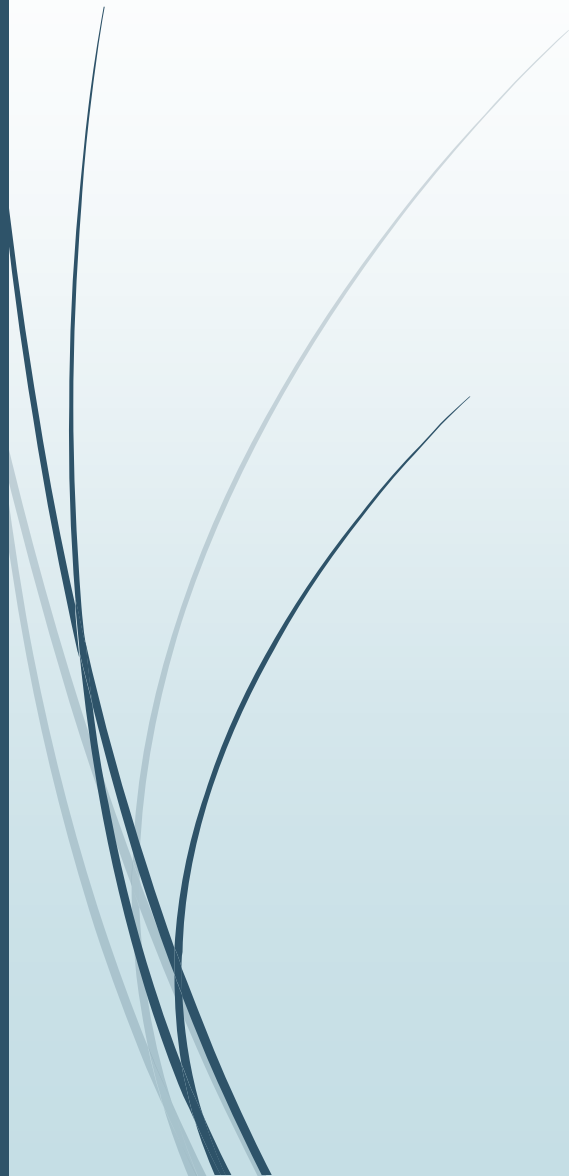


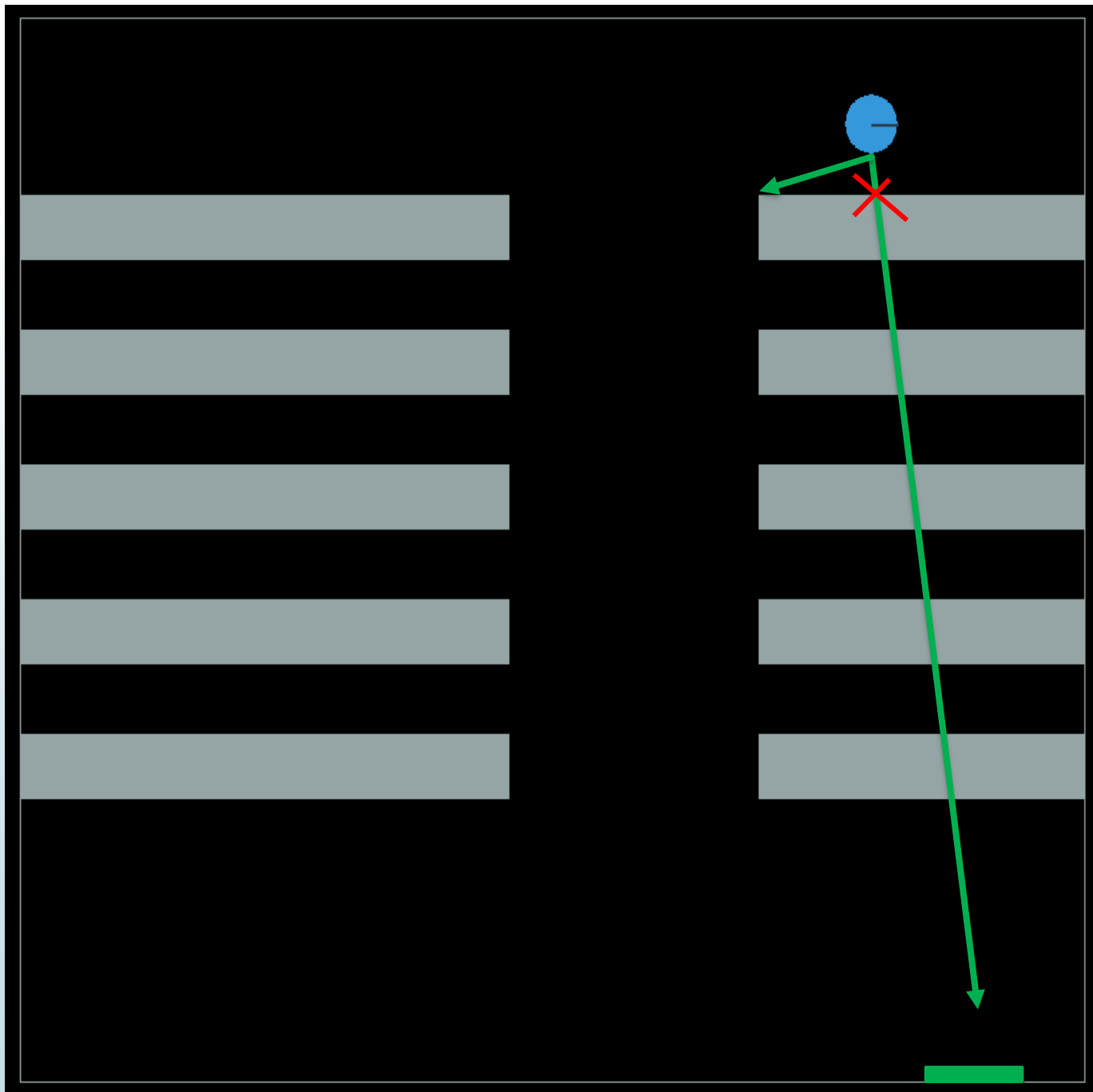
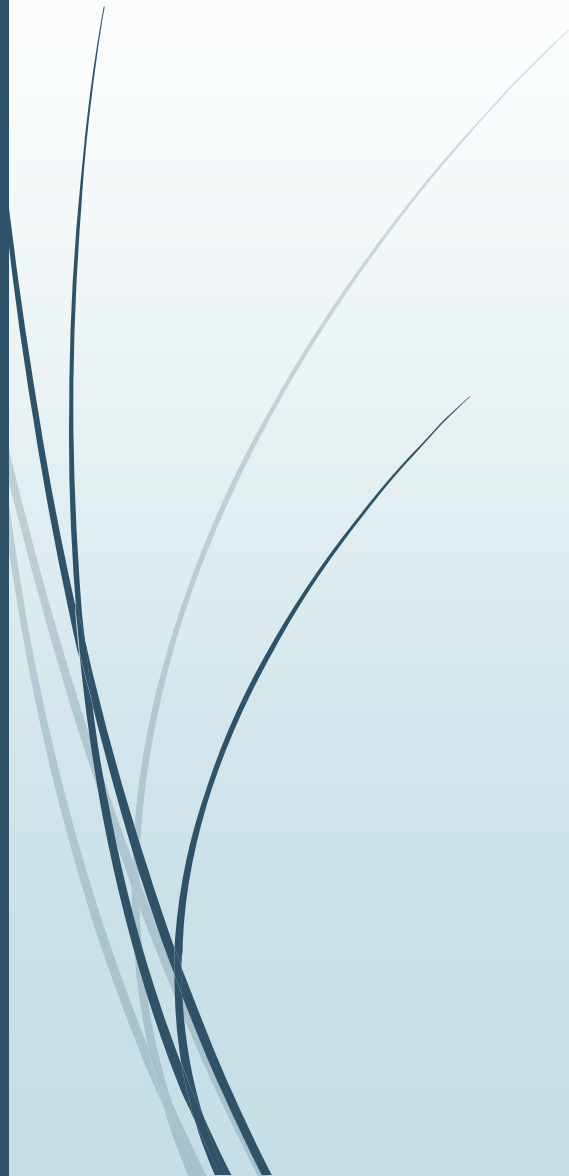






Une seconde approche : le lancer  
de rayons

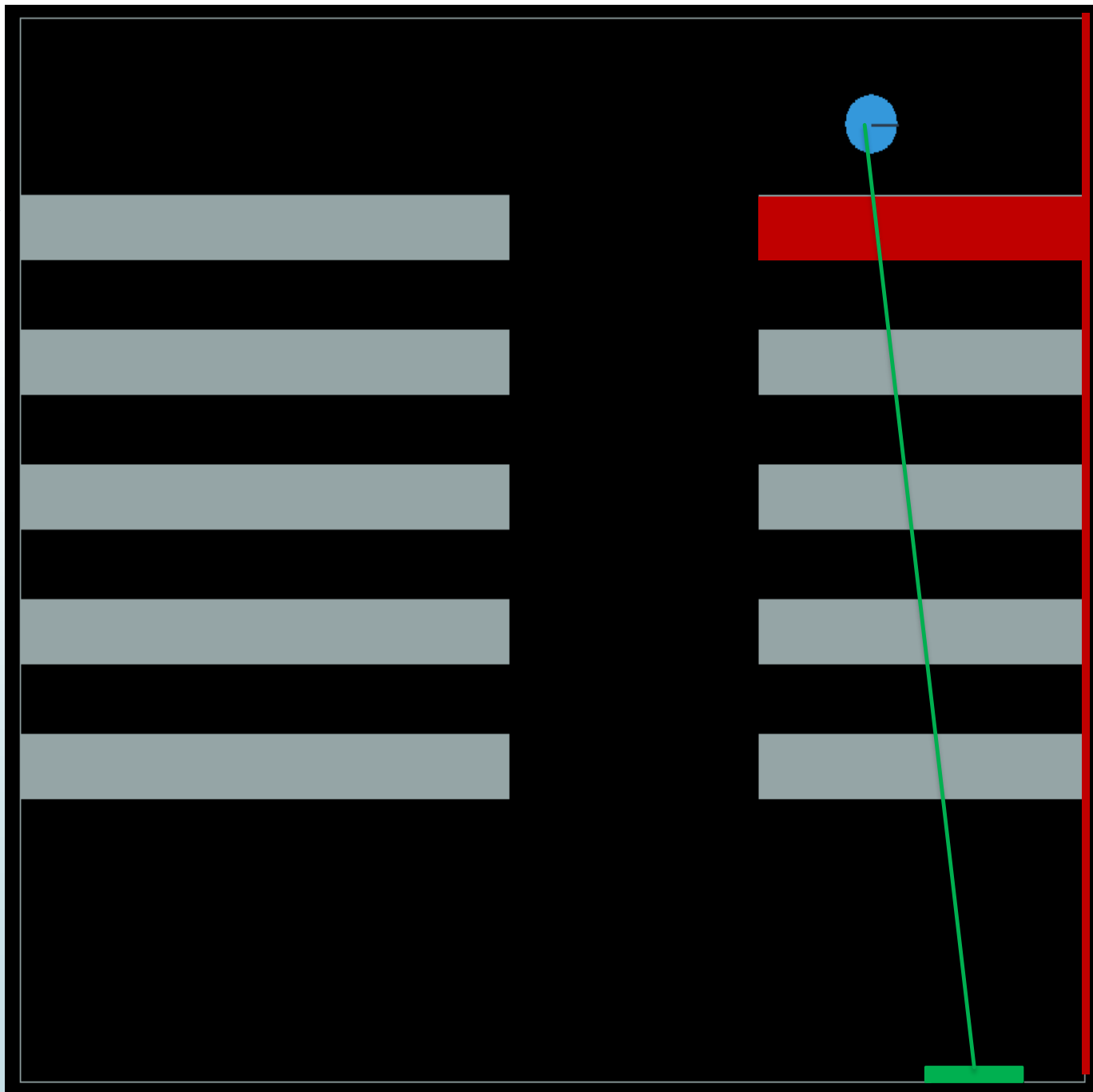
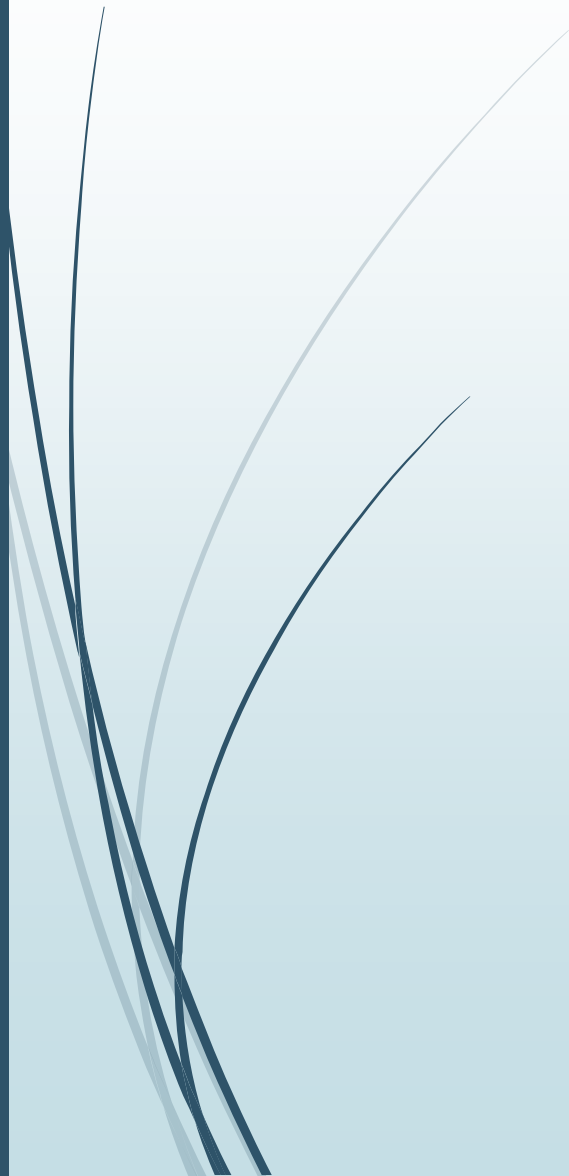


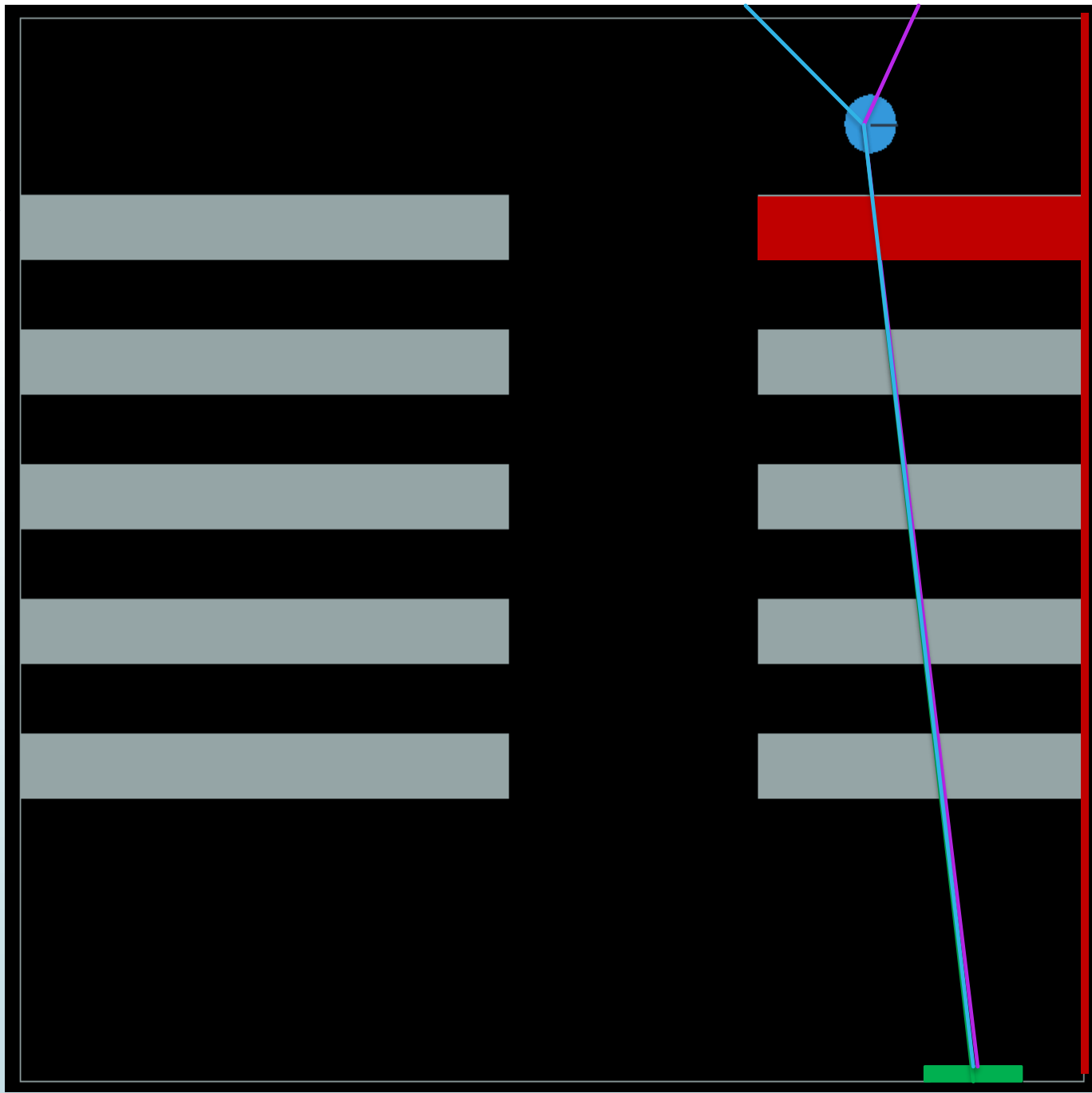
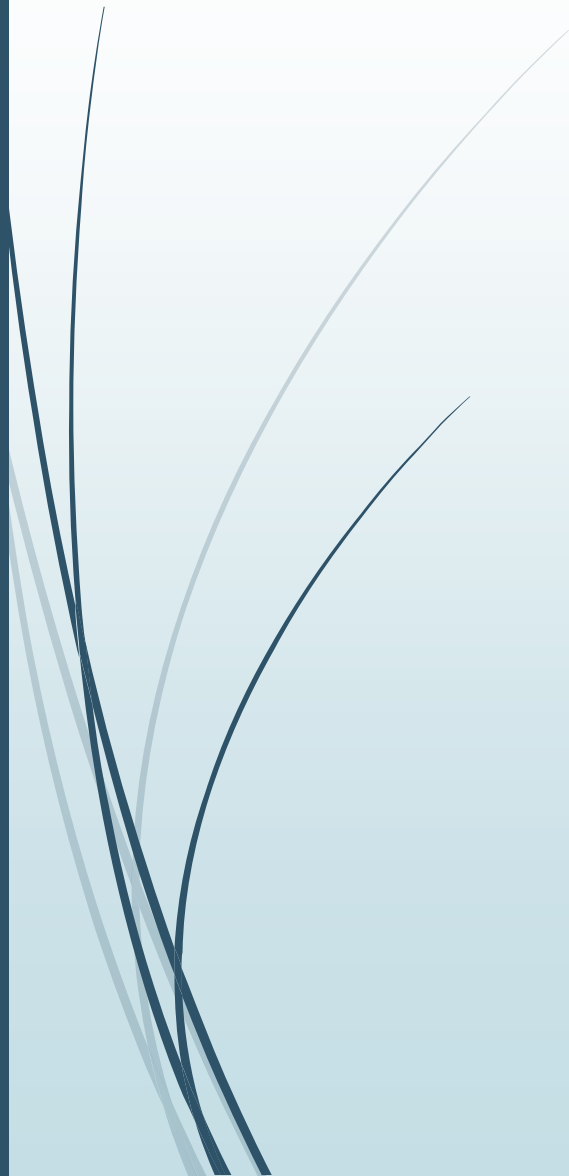


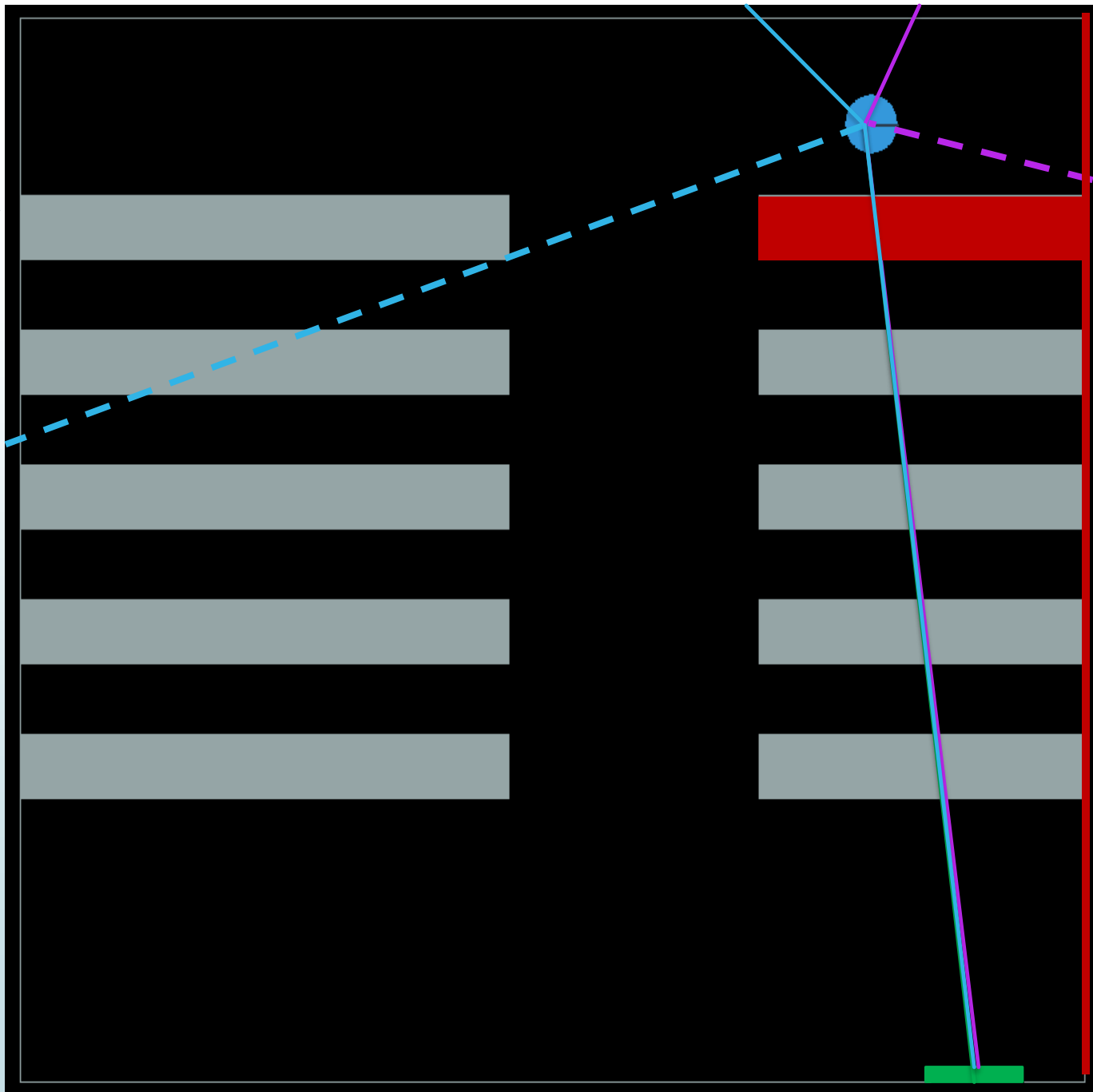
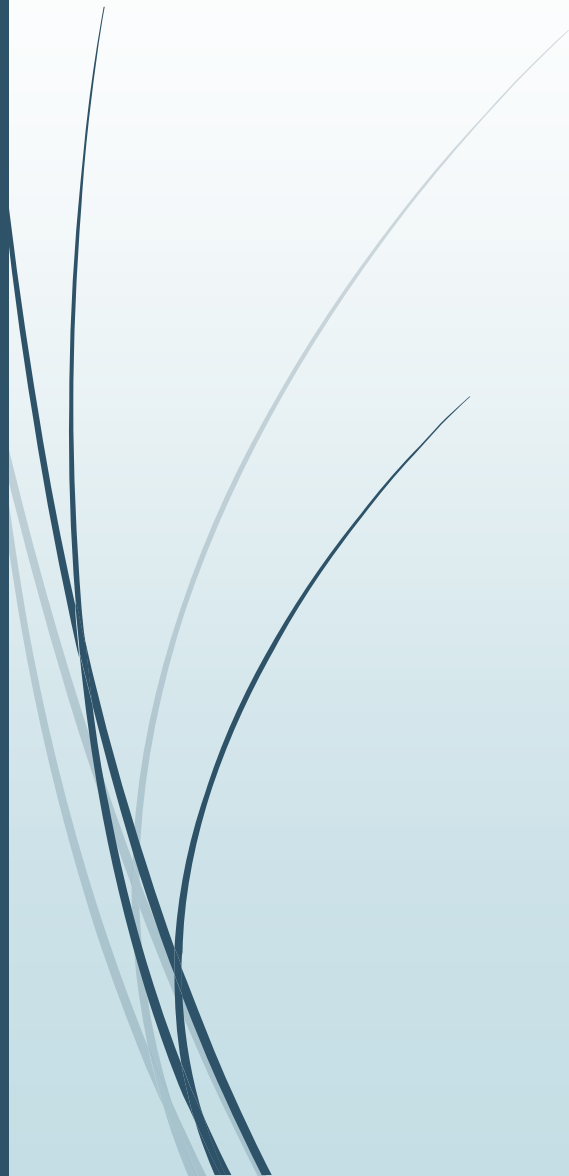


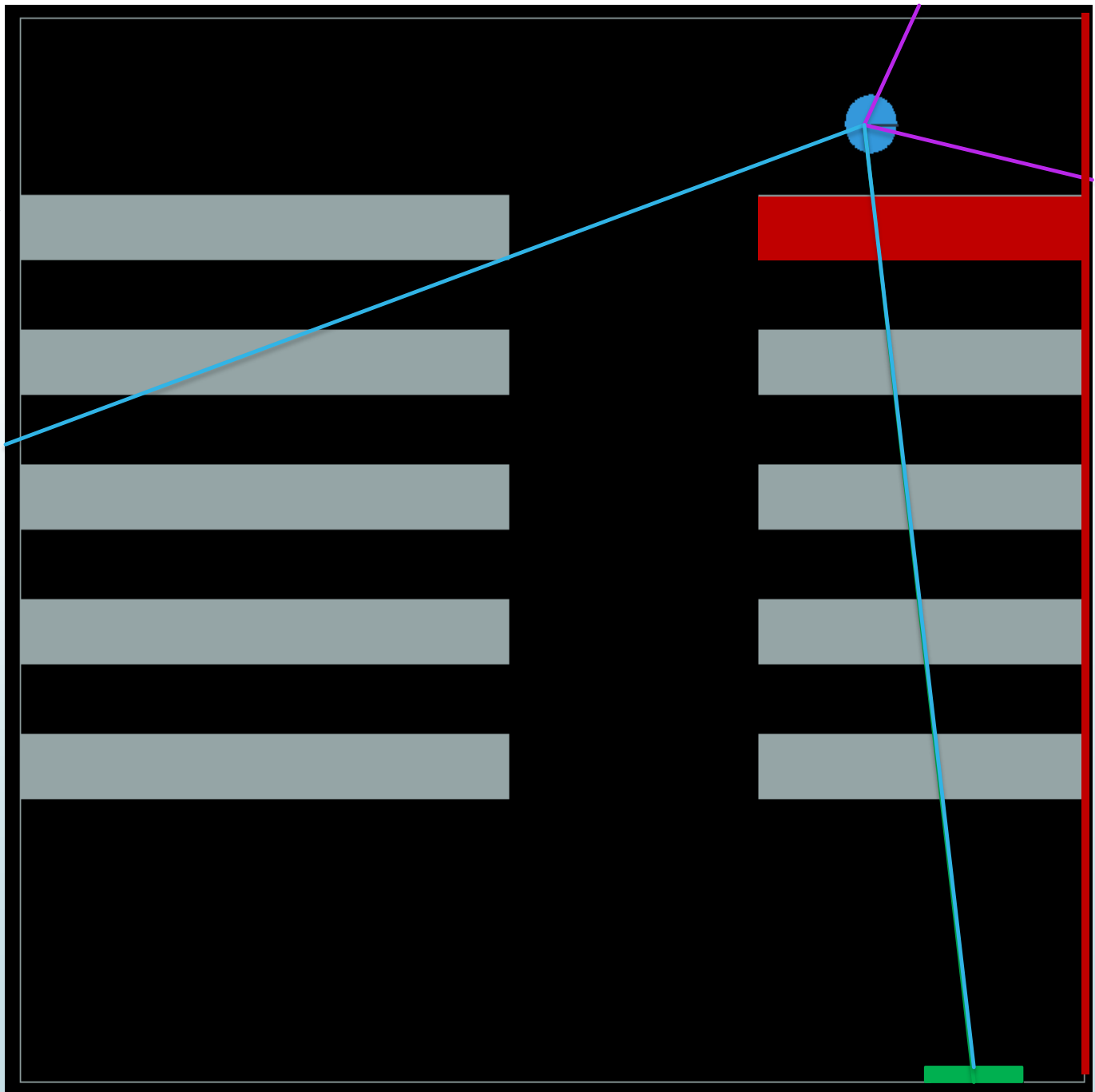
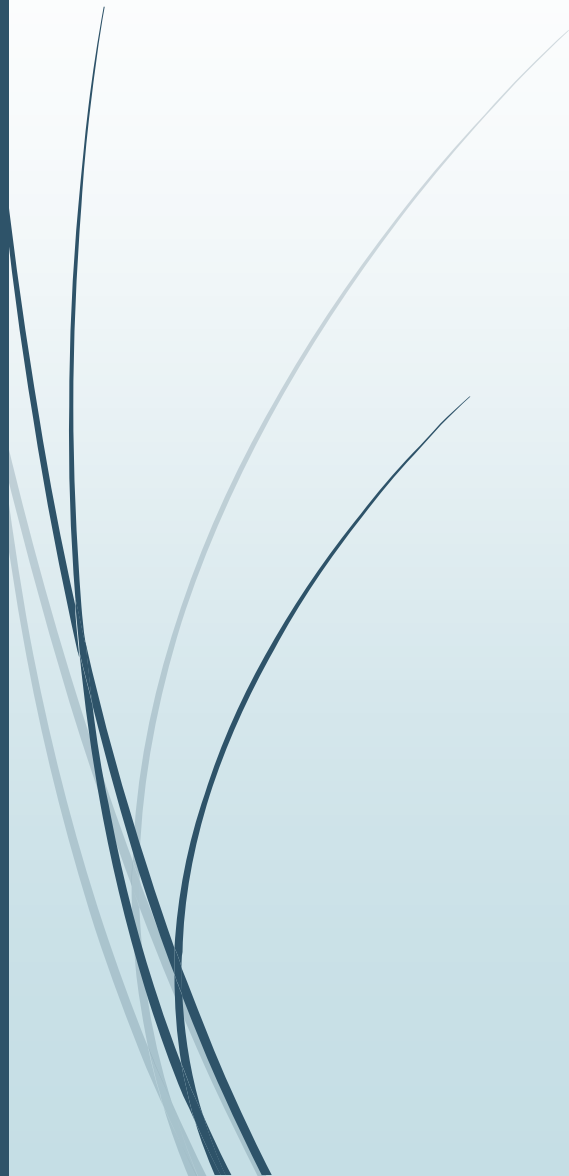
## Troisième approche : la dichotomie

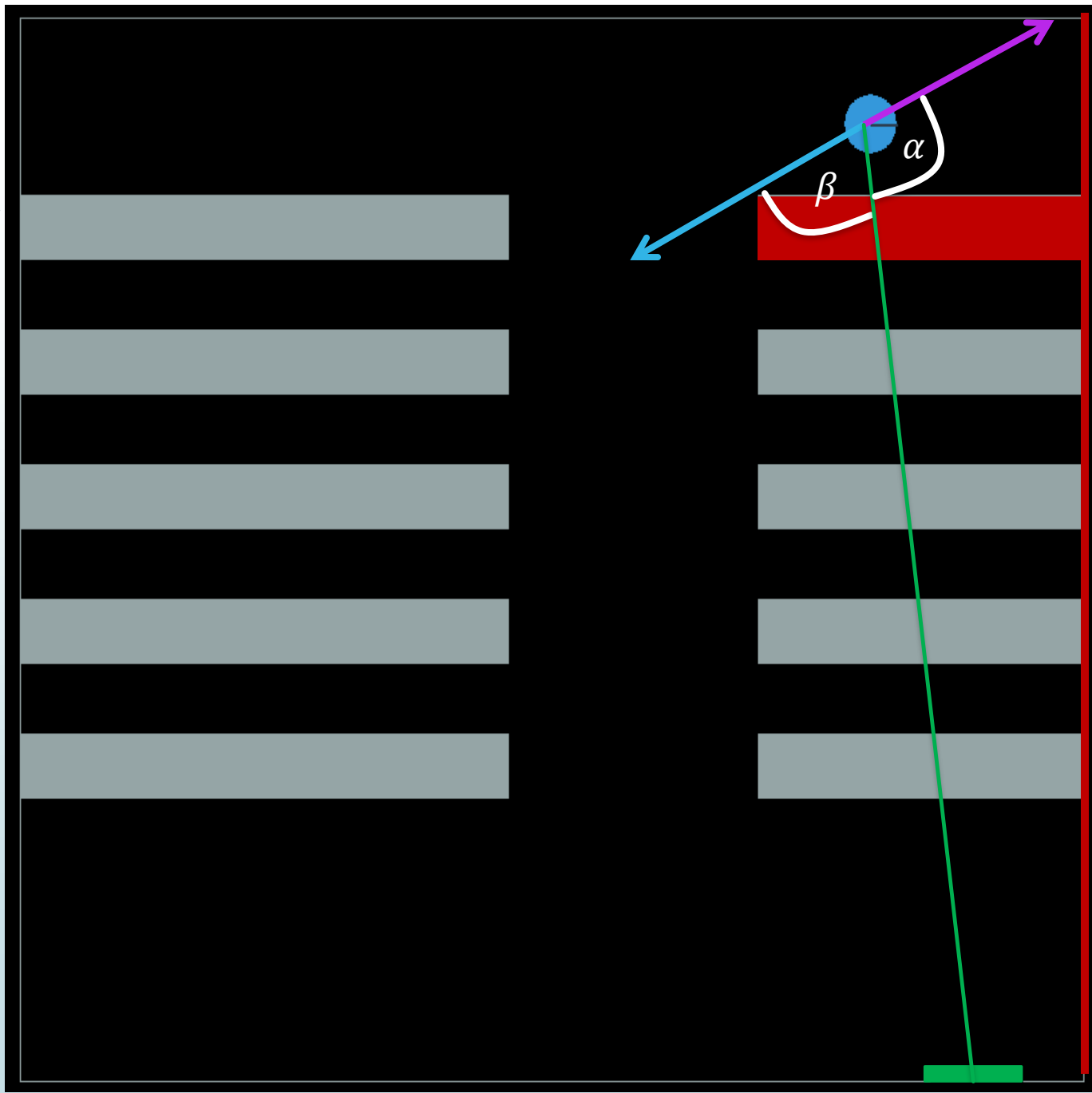
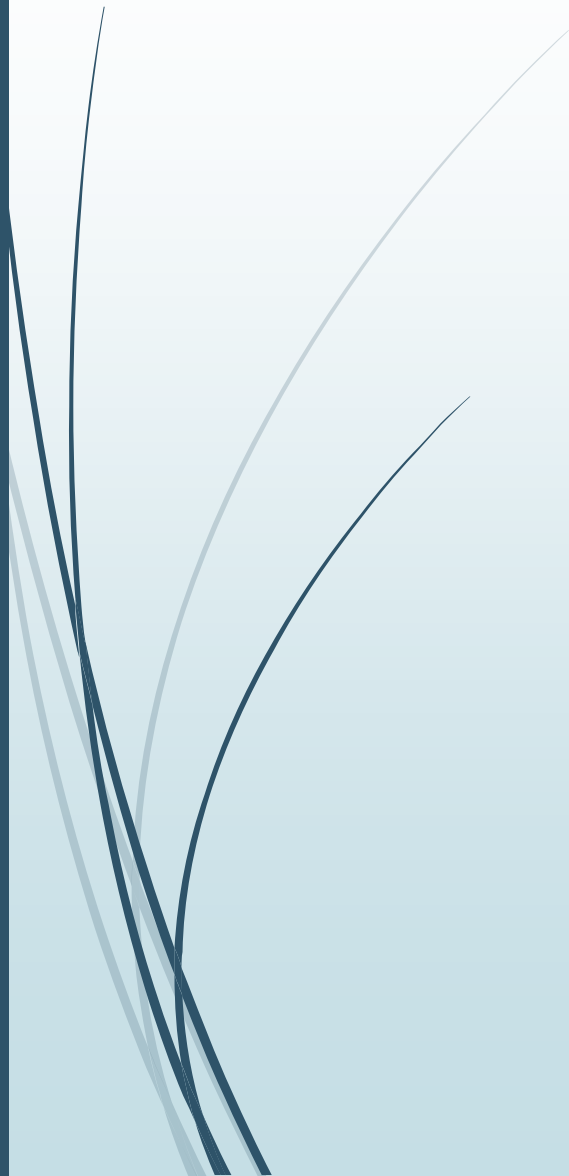


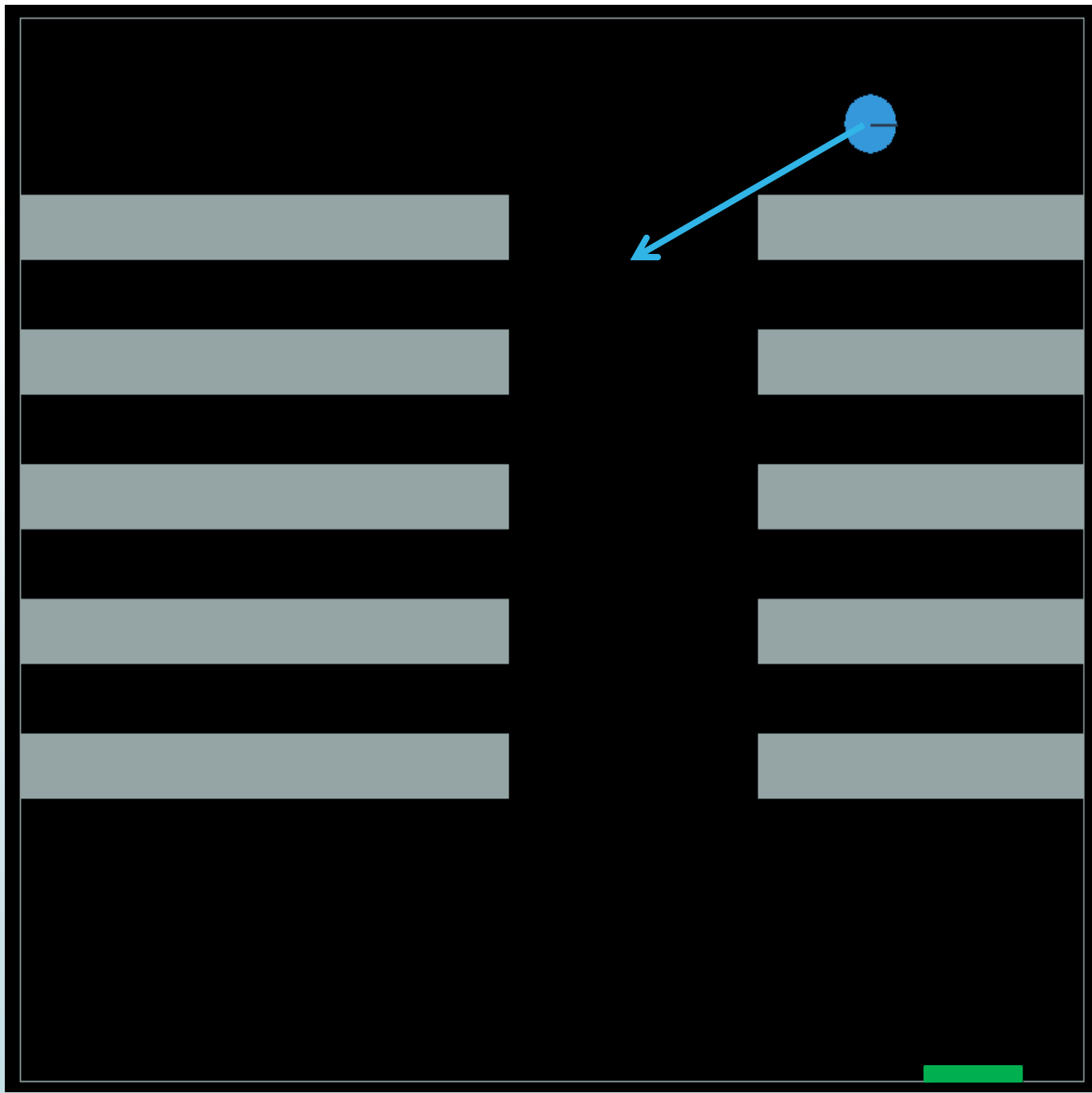
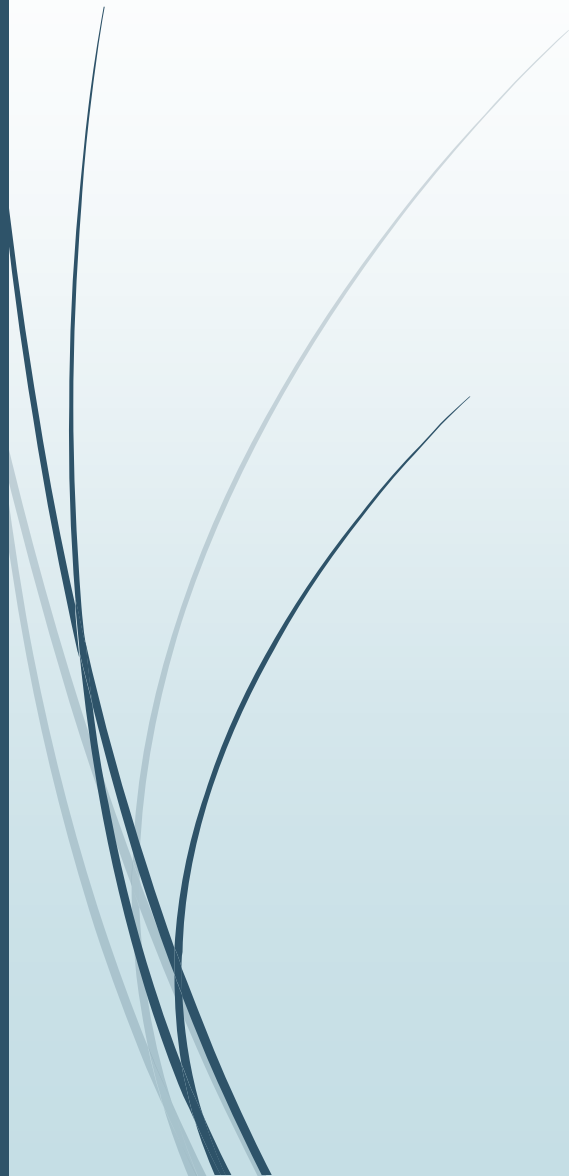




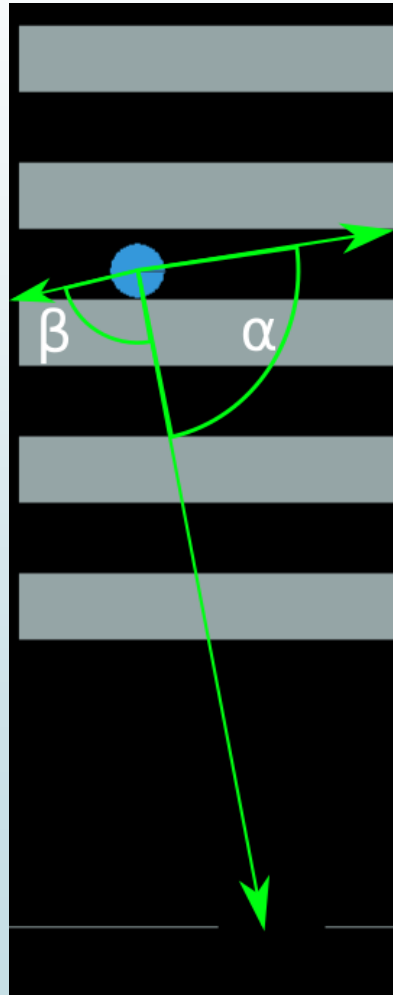








# Problème : l'équilibre stable





# Hiérarchie des volumes englobants

Pour les recherches dans l'espace

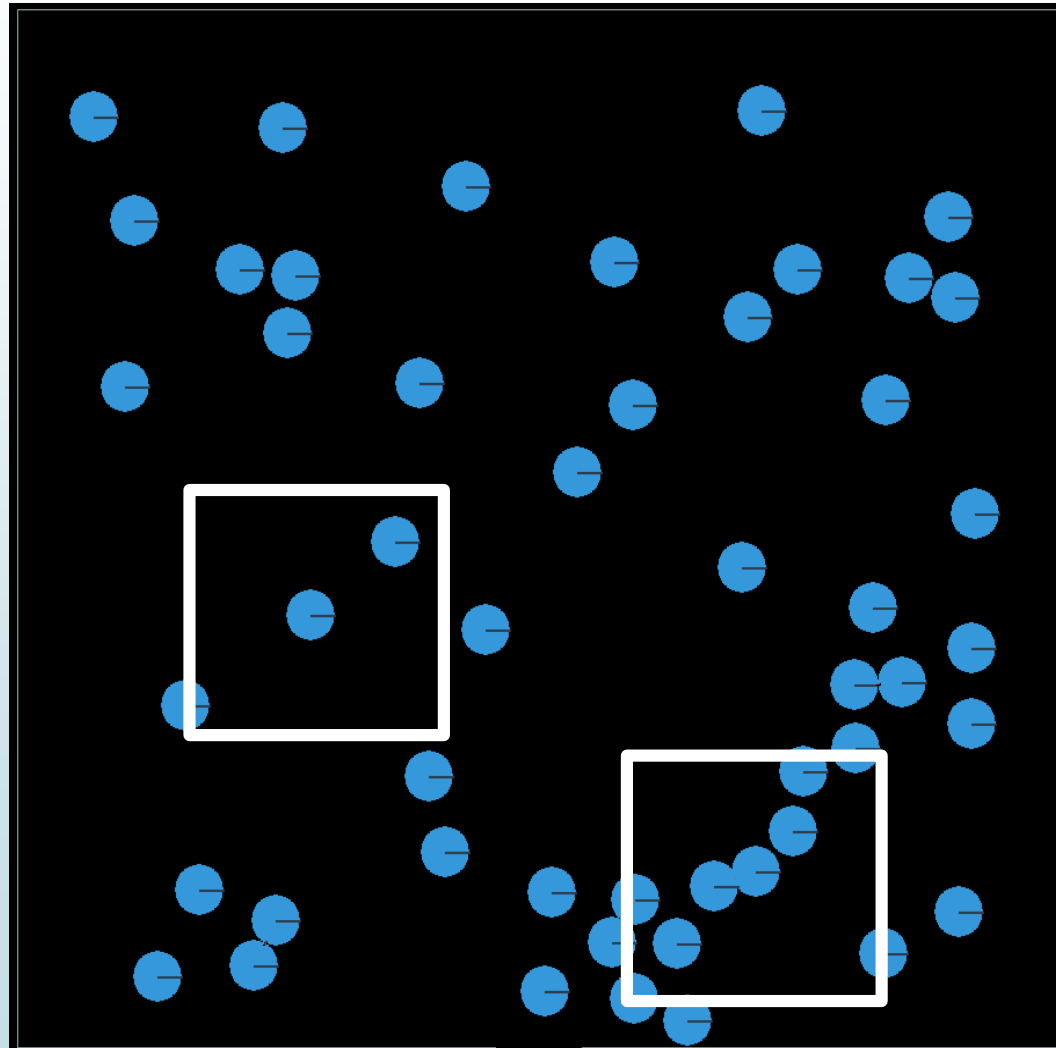




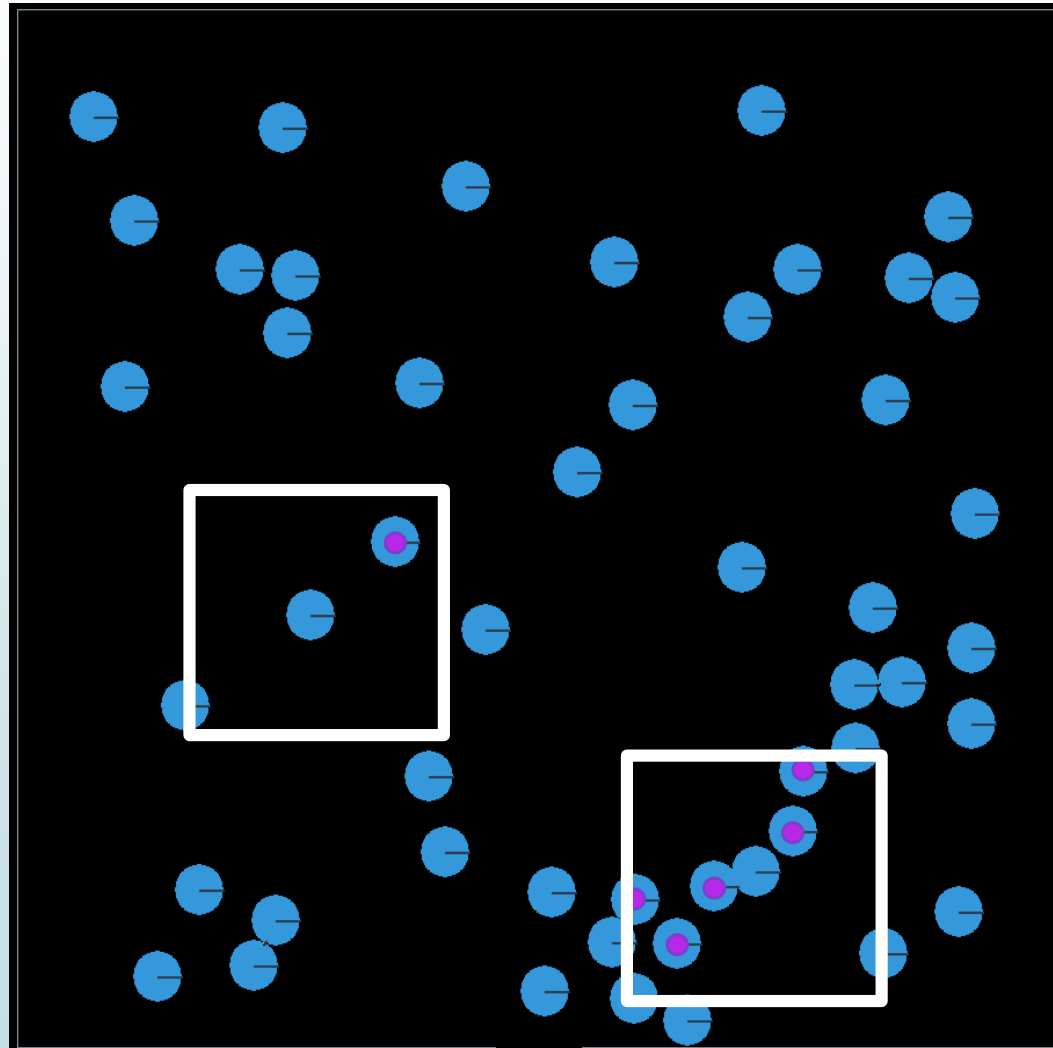


# Variation de la vitesse

# Influence de la densité



# Influence de la densité

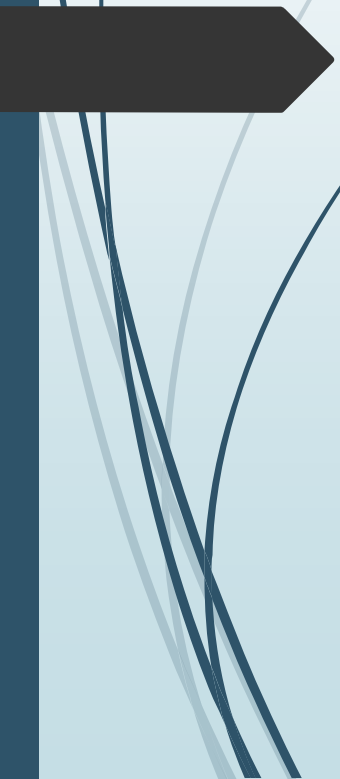


Formule de Togawa :

$$V = 1.3 * \min(\{1, d^{-0.8}\})$$

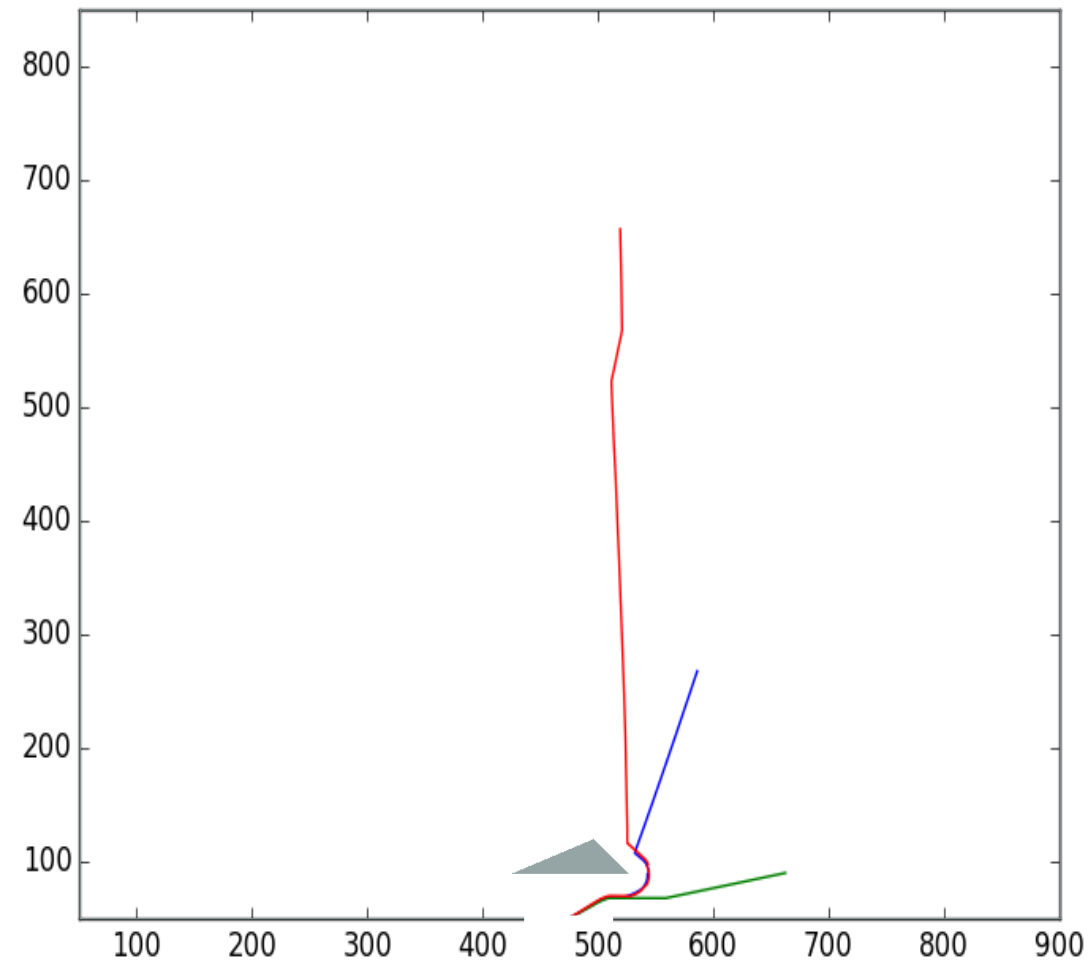


# Les résultats

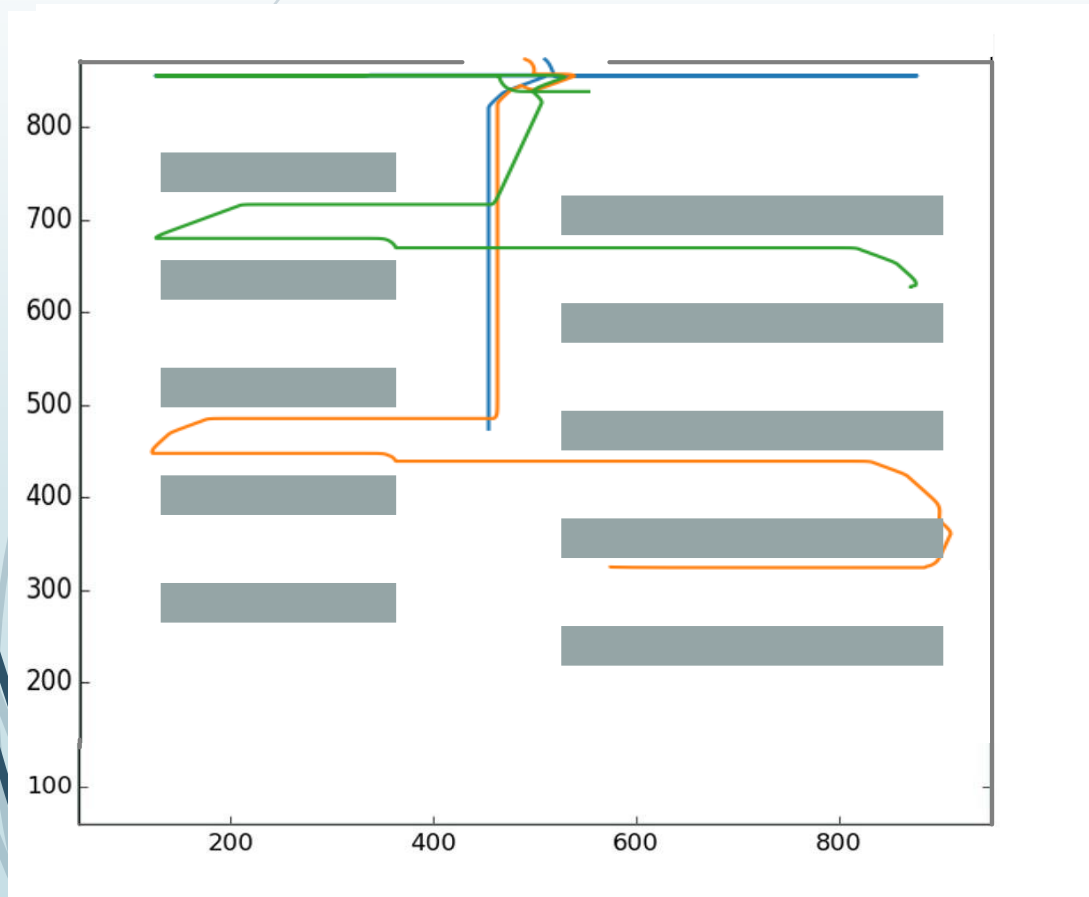


# Le comportement des agents

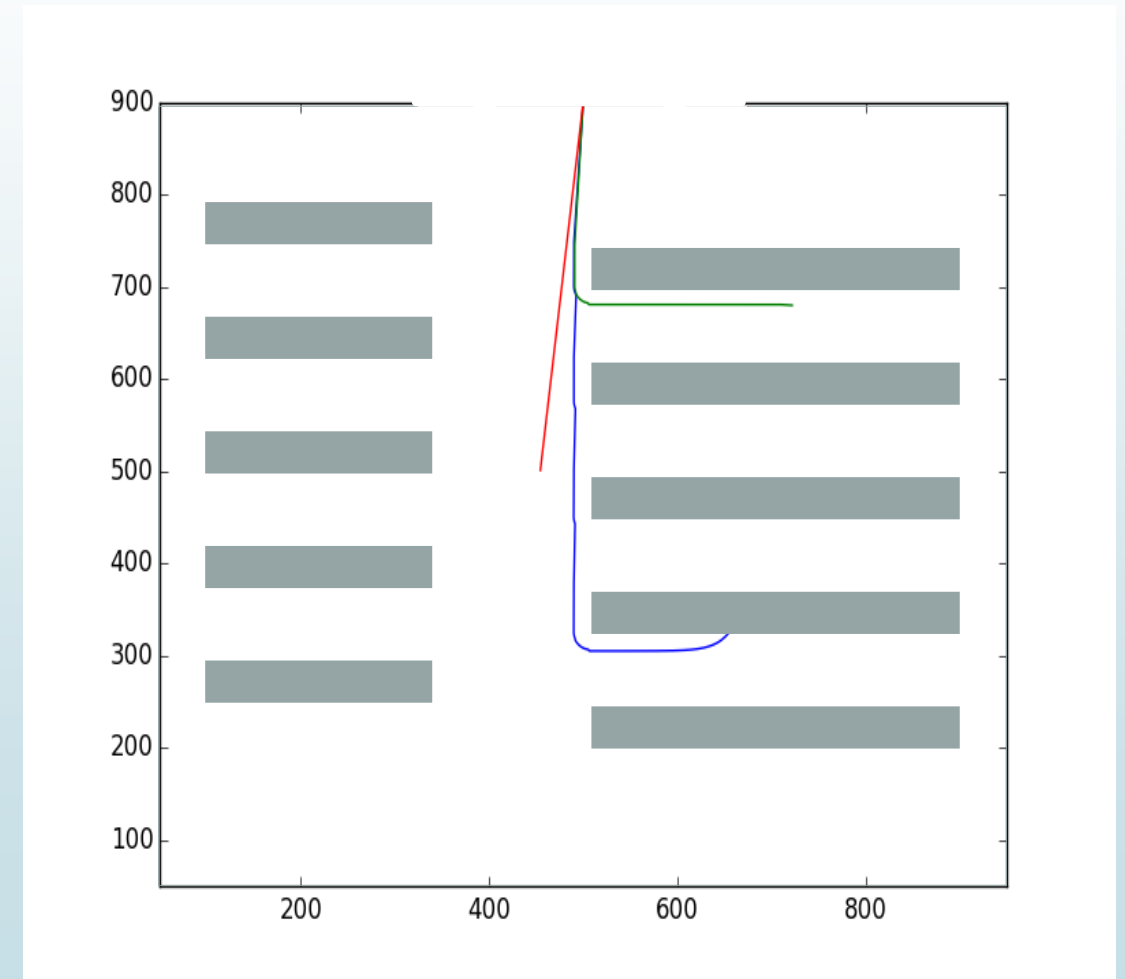
## Contournement d'un obstacle



## Comportement avec le test de proximité

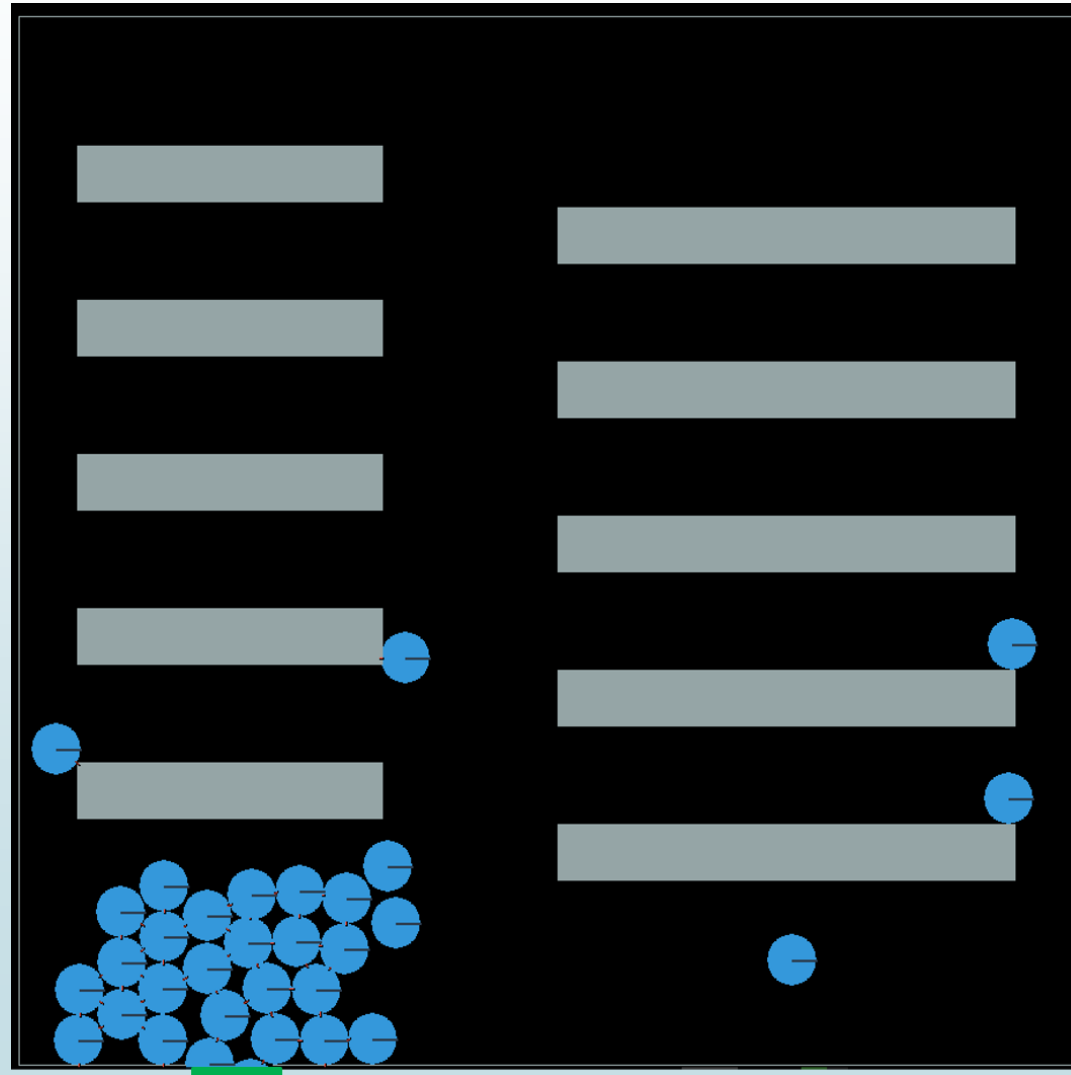


## Comportement des agents avec la dichotomie

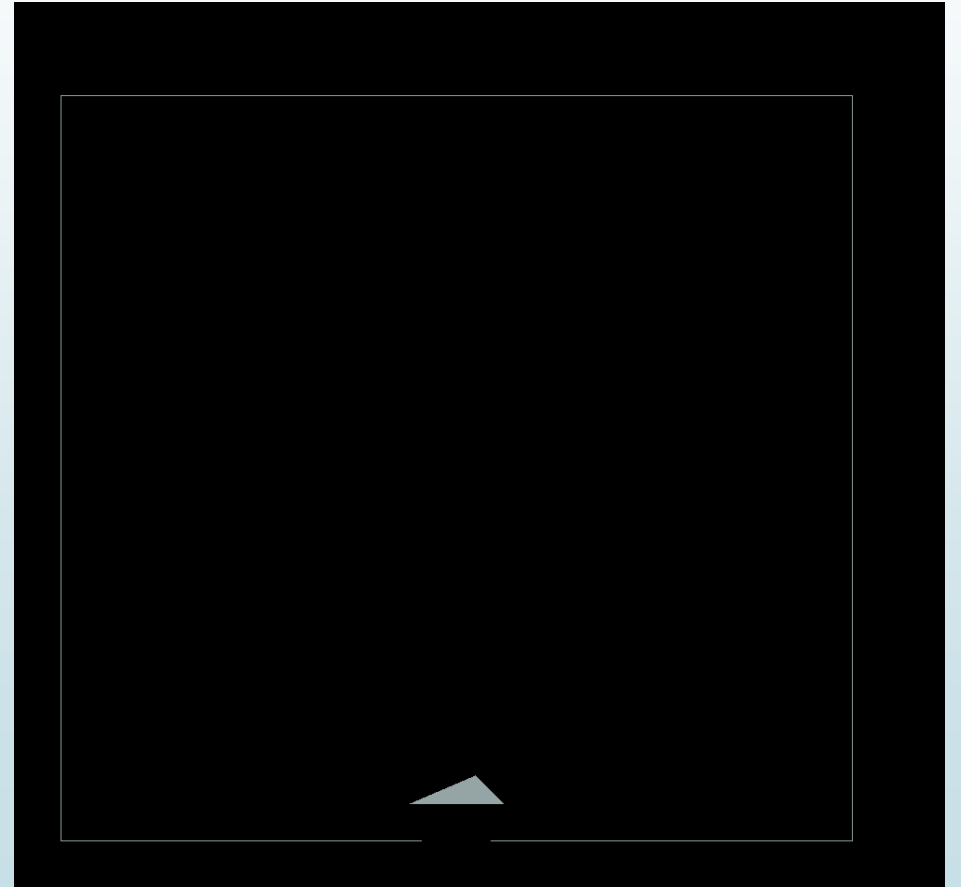
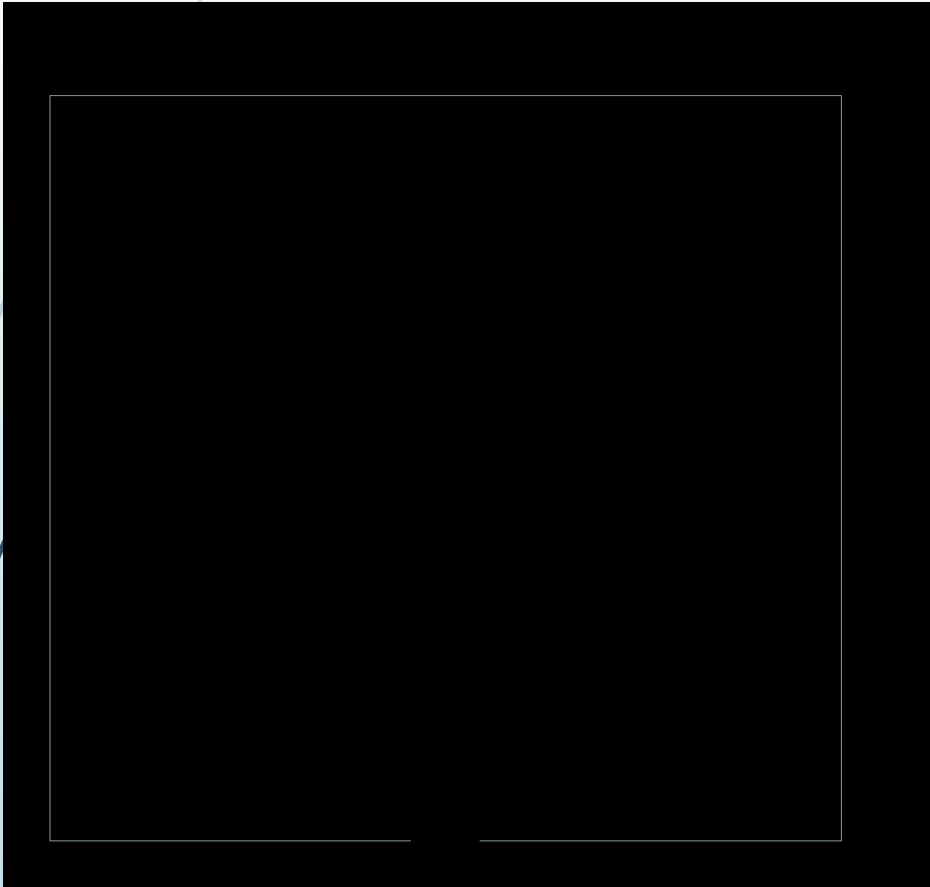




# Phénomènes d'engorgement

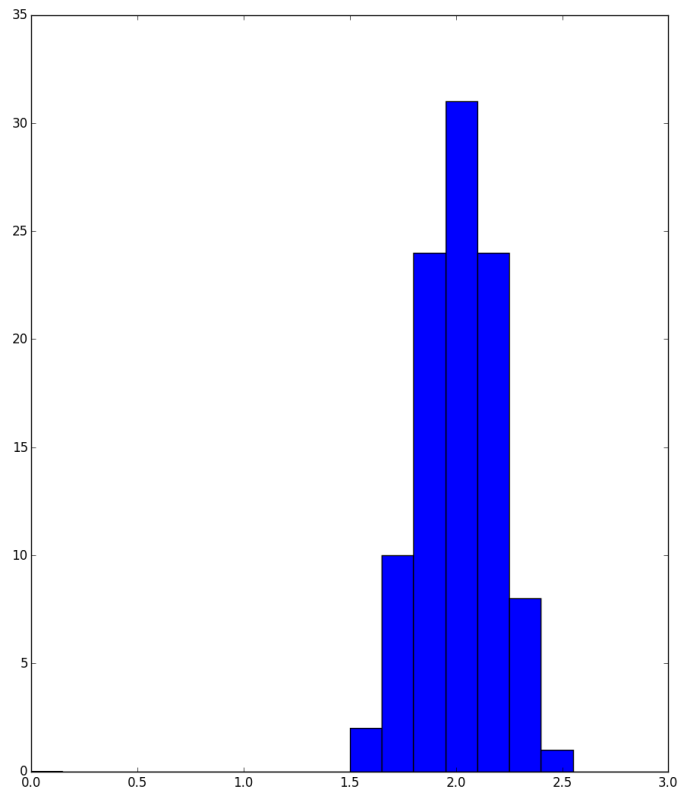


# Rôle de l'obstacle devant la porte



# Rôle de l'obstacle devant la porte

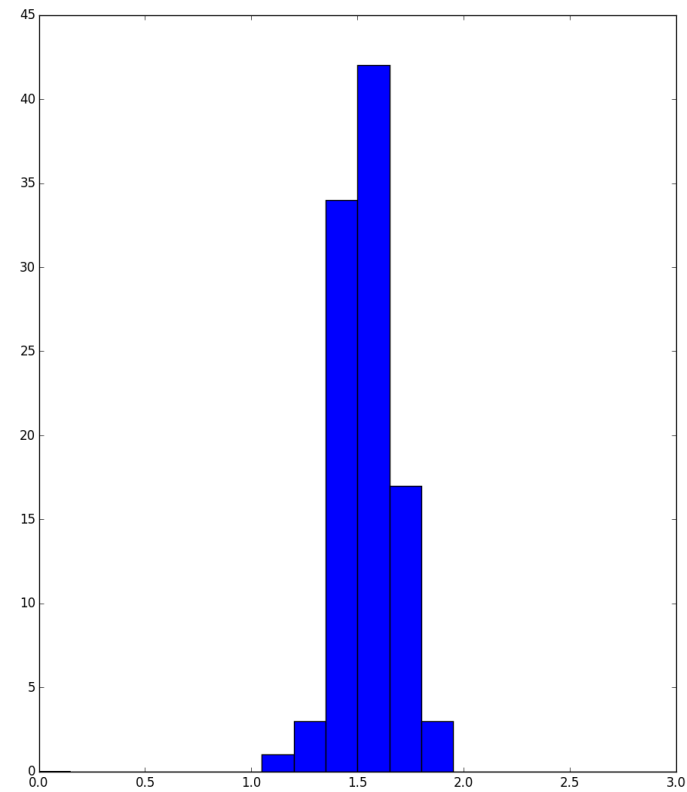
Nombre de tests



Débit (pers/sec)

Sans obstacle

Nombre de tests



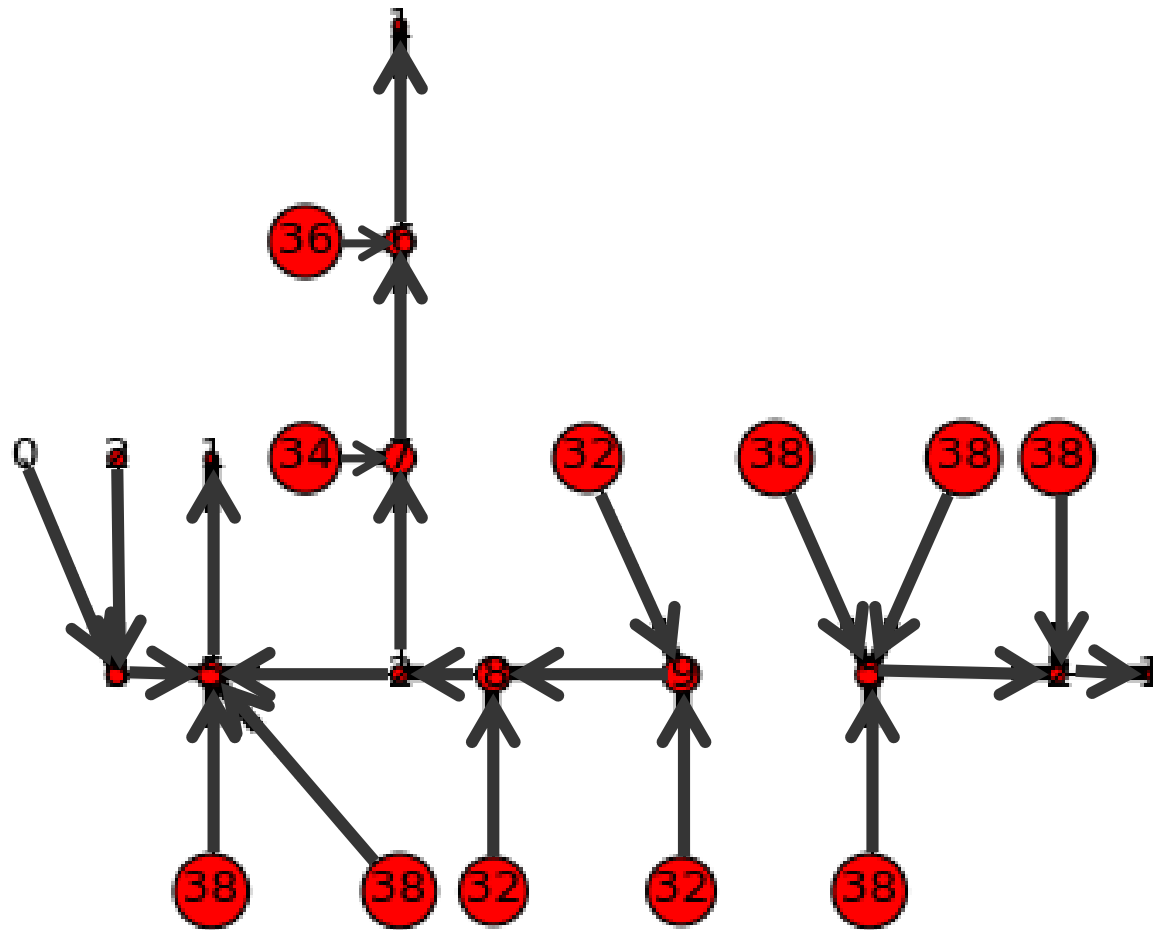
Débit (pers/sec)

avec obstacle

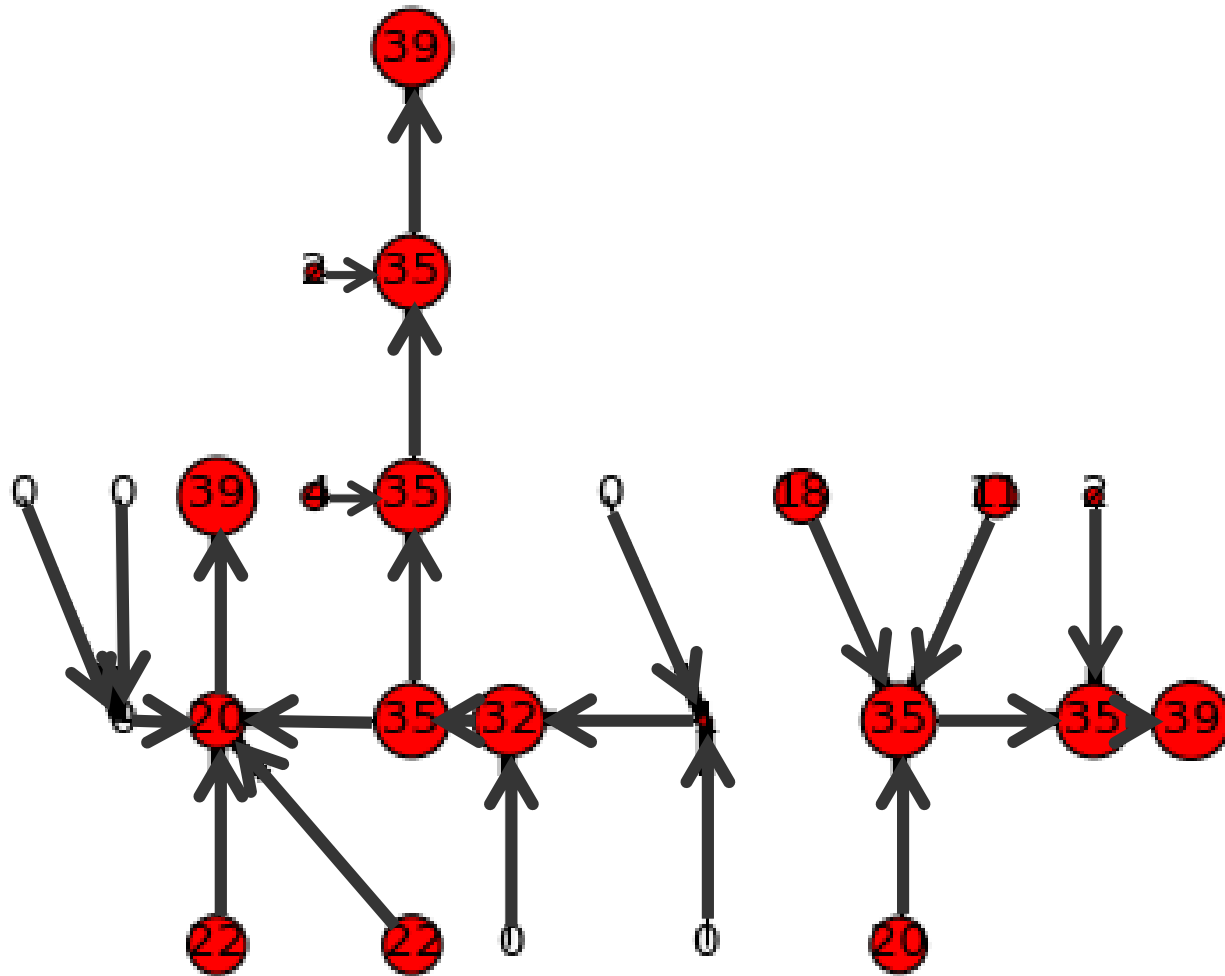


Simulation globale

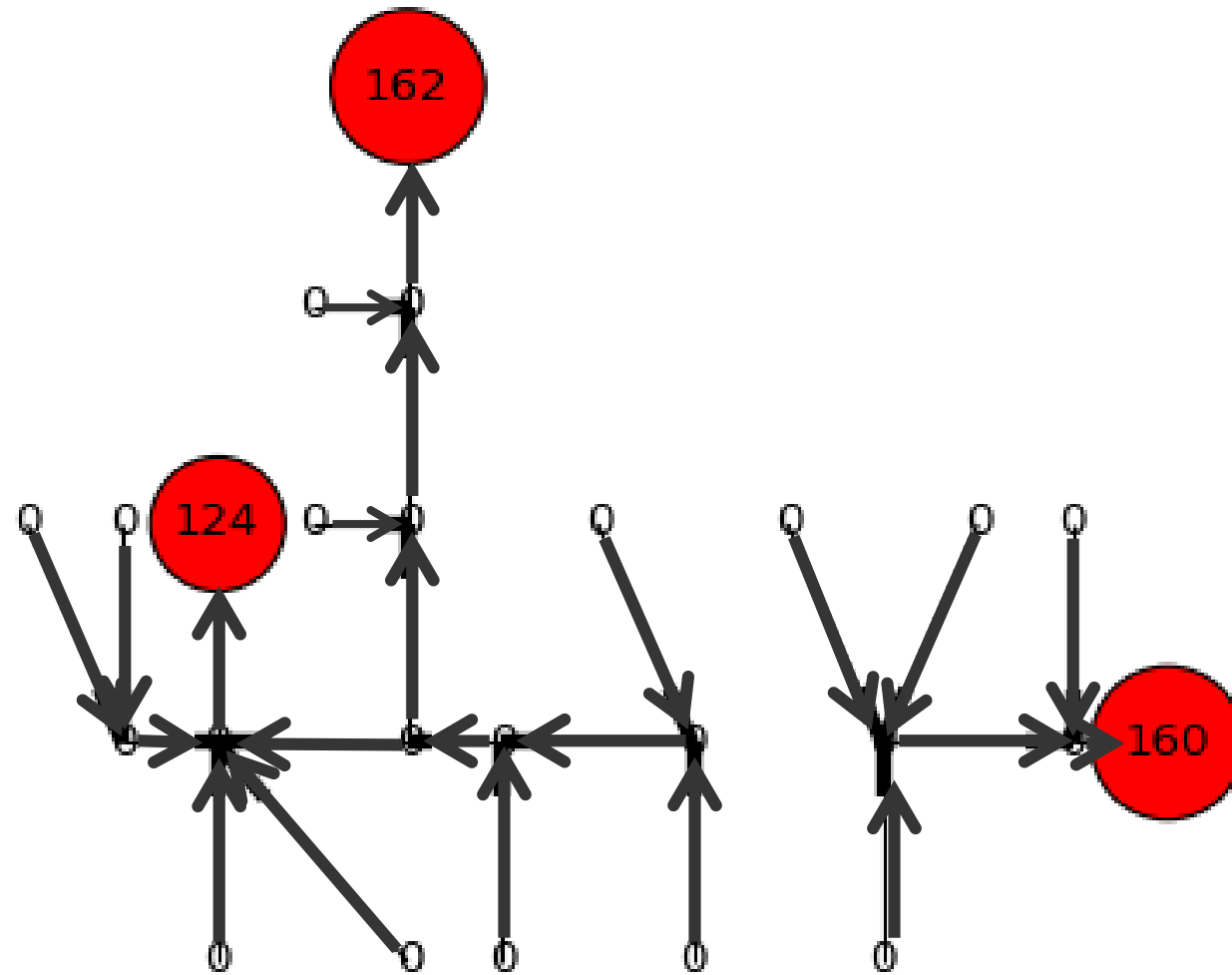
## Etat initial



# Etat intermédiaire



## Etat final





# Conclusion