

DESQUENNE Vincent
GOUBIN Fabien

TP2 SMA Version 1

Lien Git : https://github.com/VincentDesquenne/TP2_SMA_V1

Pour cette première version, nous avons pour objectif de programmer un système de tri collectif d'objets répartis aléatoirement sur une grille d'une certaine taille. Pour se faire, nous possédons un nombre n de robots qui se déplacent aléatoirement d'un pas, et prennent ou déposent un objet selon une fonction de probabilité.

Fonctionnement

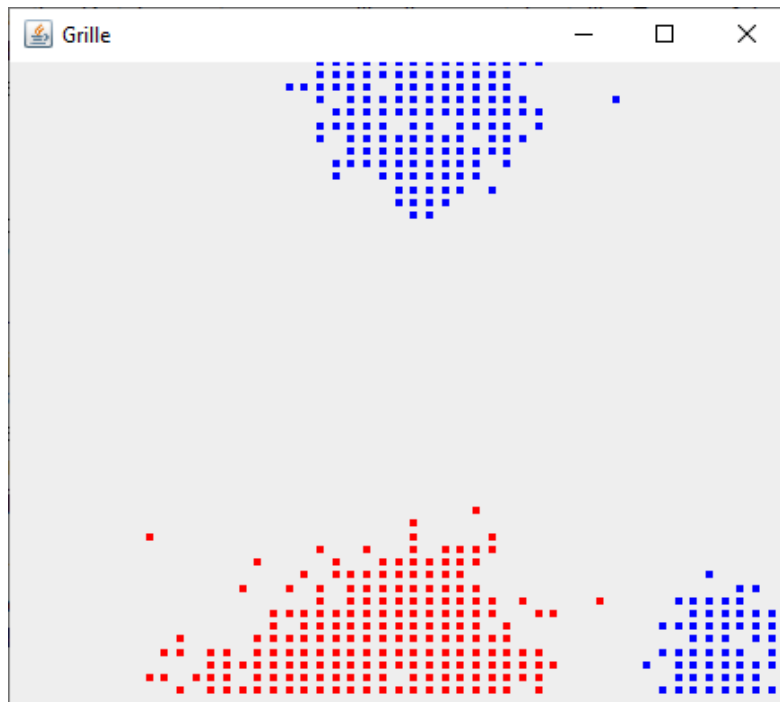
Pour obtenir ce tri collectif d'objets, nous avons procédé de la manière suivante. Voici les différentes étapes d'une itération :

1. L'agent interroge l'environnement pour connaître les directions possibles.
2. Il ajoute l'objet présent sur la case actuelle en mémoire et se déplace dans une direction possible aléatoirement.
3. Si l'agent tient un objet, il calcule la probabilité de dépôt. En prenant un chiffre aléatoire entre 0 et 1, si celui-ci est plus petit que la probabilité calculée, on peut déposer l'objet. Il faut que l'agent demande préalablement à l'environnement que la case où il se trouve ne possède pas d'objet.
4. Si l'agent ne tient pas d'objet, il calcule la probabilité de prise d'objet. Le principe est le même que pour la probabilité de dépôt. Il faut également que l'agent s'assure que la case possède un objet en demandant à l'environnement.

Ces étapes sont effectuées par tous les agents pendant une itération.

Pour tester notre solution pour ce tri collectif, il suffit d'exécuter le programme et de rentrer les différents paramètres dans la console, comme expliqué dans la vidéo présente dans notre repository Git.

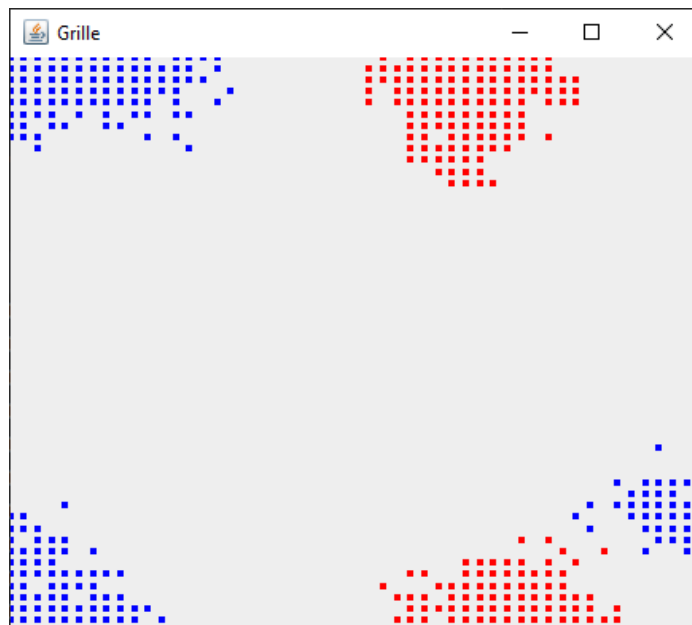
Affichage



Nous avons effectué l'affichage grâce à la librairie JFrame. Les objets A sont représentés en rouge, et les objets B sont représentés en bleu. En lançant le programme, on peut voir l'évolution grâce à l'affichage de toutes les itérations.

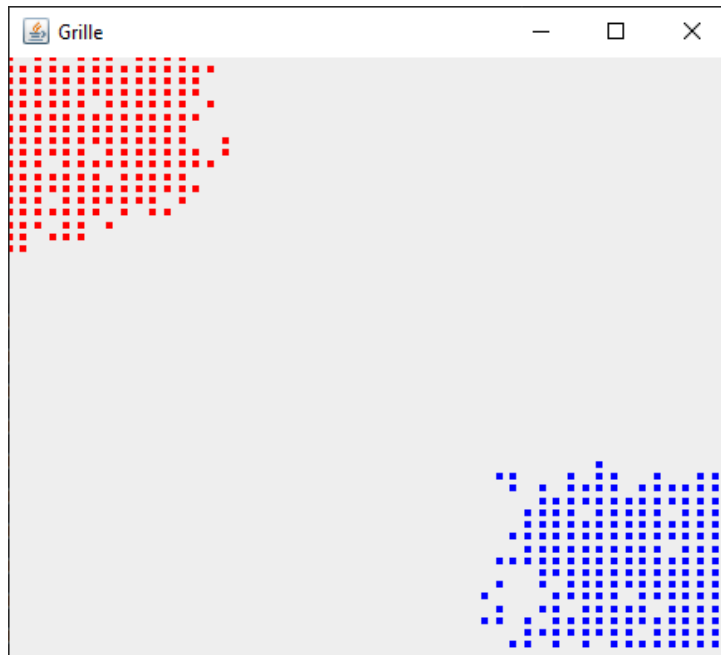
Résultats

En prenant les paramètres proposés pour la version 1, soit une grille 50x50, un pas de 1, 20 agents, $k^+ = 0,1$, $k^- = 0,3$ et 200 objets de chaque type A et B. On obtient le résultat suivant avec 500 000 itérations.

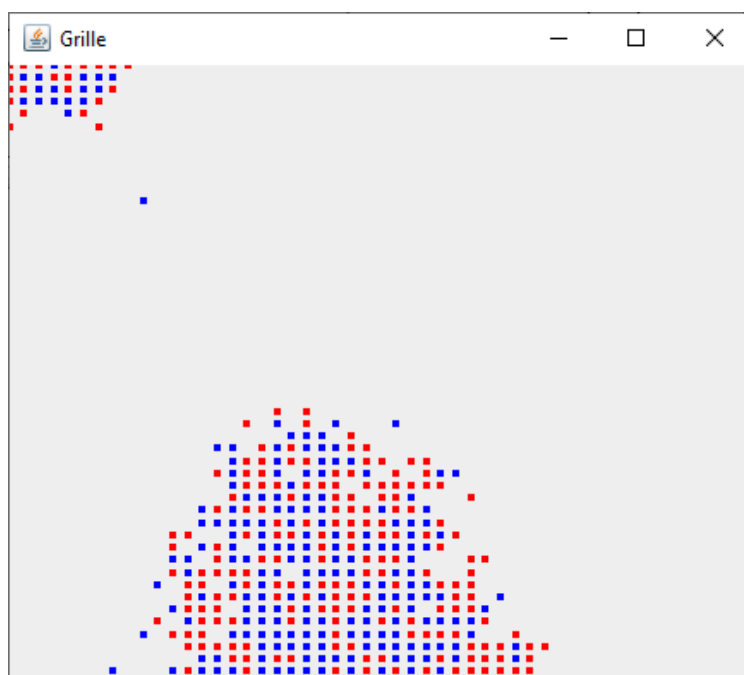


On peut voir sur la figure du dessus qu'on obtient différents groupes d'objets de même type.

En augmentant le nombre d'itérations à 2 000 000, on se rend bien compte que les objets de même type se sont bien tous rassemblés, et que le résultat final est deux groupes bien distincts qui se forment sur les bords opposés. Le résultat est présent sur la figure ci-dessous.



En intégrant maintenant un pourcentage d'erreur e (de 0,5 par exemple) dans la reconnaissance des objets, on obtient le résultat figurant ci-dessous.



Ici, on voit bien que les groupes formés ne comportent pas exclusivement des objets de même type. L'agent s'est trompé sur un objet sur deux pour la reconnaissance des objets, et peut donc déposer des objets A près des objets B.