

Lot D2

Tom Gilgenkrantz

15 mai 2024

Résumé

Ce document présente les expériences qui ont été réalisées dans le cadre du lot D2. Il présentera leur contexte, la méthode utilisée ainsi que les résultats obtenus.

1 Contexte

On considère une grille de taille $n \times n$ qui sera ensuite remplie par différentes pièces de différentes formes et dimensions. On utilisera la méthode de **corner fit 2**.

2 Méthode

Le but de cette méthode est de trouver un emplacement pour la première pièce à poser en fonction du terrain et des pièces déjà posées. L'algorithme va pour chacune des pièces du sac, calculer la distance (en norme 1) entre la pièce et chacun des coins du plateau. La pièce qui sera choisie sera alors celle qui minimisera cette distance. On utilisera ensuite jusqu'à ce qu'aucune pièce ne puisse être placée cette méthode pour placer de nouvelles pièces. On répètera un grand nombre de fois des simulations de parties ainsi décrites pour obtenir des statistiques pertinentes. On fera varier lors de celles-ci la forme des pièces, leurs tailles, et la taille du plateau. On se servira par contre systématiquement de la pièces de score aléatoire 1,2 ou 3.

3 Expérience 1

On considèrera tout d'abord uniquement des pièces tetrominos en Z ou en S comme ci dessous :



FIGURE 1 – Les pièces tetrominos en Z et en S

On considèrera pour le moment qu'on ne peut pas tourner les pièces. En affichant quelques étapes de la simulation, on observe bien que les pièces sont placées de manière à minimiser la distance (en norme 1) entre elles et les coins du plateau.

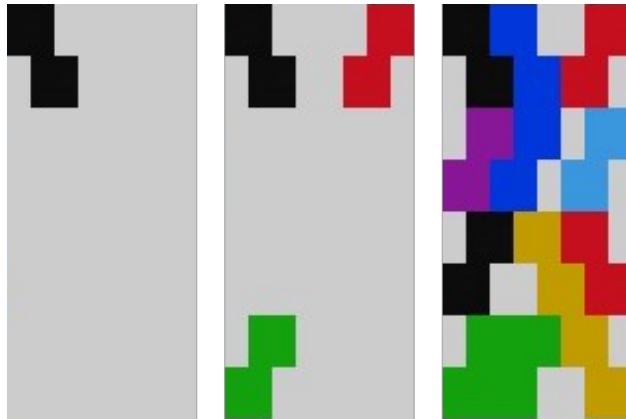


FIGURE 2 – Etape 1, 3 et finale de la simulation

On trace ensuite les trois graphiques suivants :

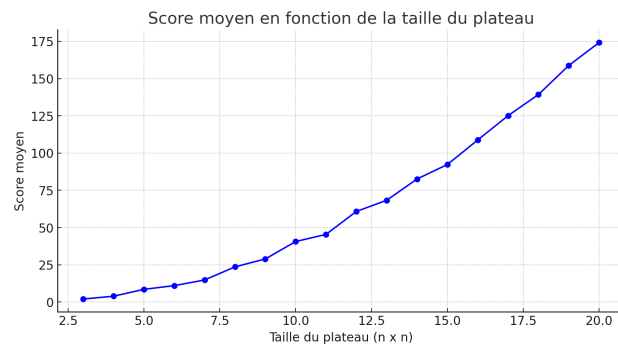


FIGURE 3 – Score en fonction de la taille du plateau

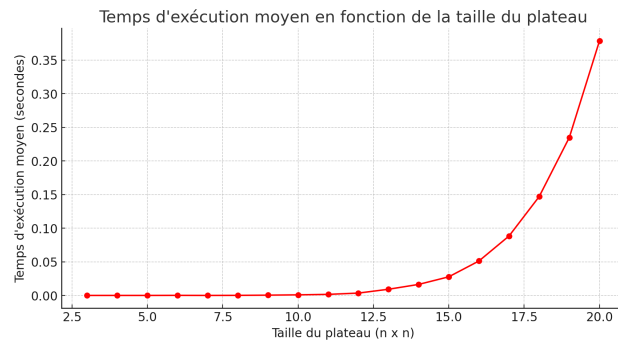


FIGURE 4 – Temps d'exécution en fonction de la taille du plateau

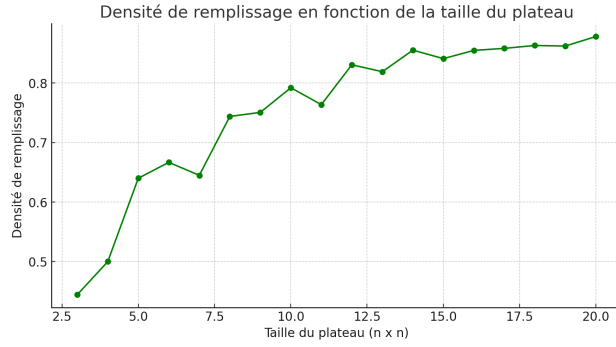


FIGURE 5 – Densité du remplissage en fonction de la taille du plateau

4 Expérience 2

On considèrera maintenant un sac de pièces triviales, c'est à dire des pièces de taille 1 :

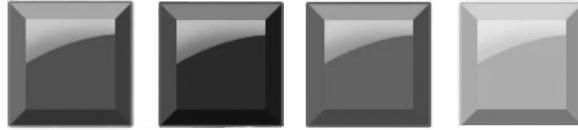


FIGURE 6 – Les pièces triviales

On effectue les mêmes simulations que précédemment et on obtient :

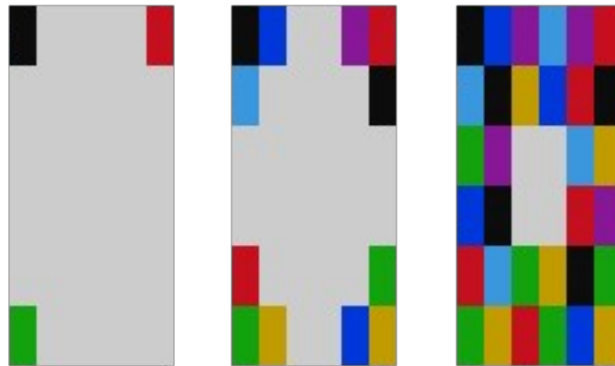


FIGURE 7 – Etape 3, 12 et 32 de la simulation

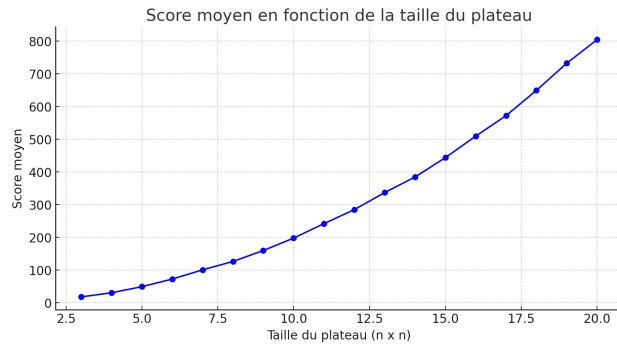


FIGURE 8 – Score en fonction de la taille du plateau

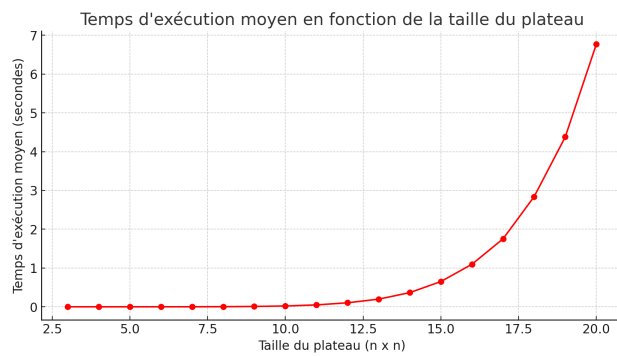


FIGURE 9 – Temps d'exécution en fonction de la taille du plateau

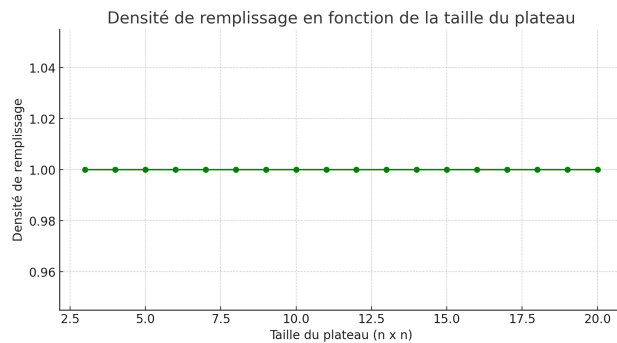


FIGURE 10 – Densité du remplissage en fonction de la taille du plateau

5 Expérience 3

On considèrera pour finir un sac de tetrominos aléatoires :

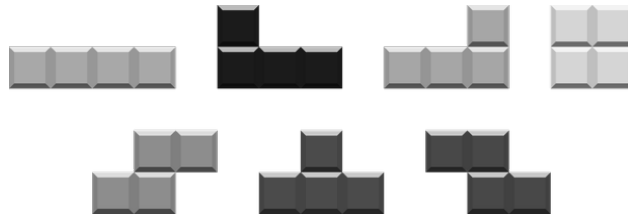


FIGURE 11 – Liste de tous les tetrominos

On effectue les mêmes simulations que précédemment et on obtient :

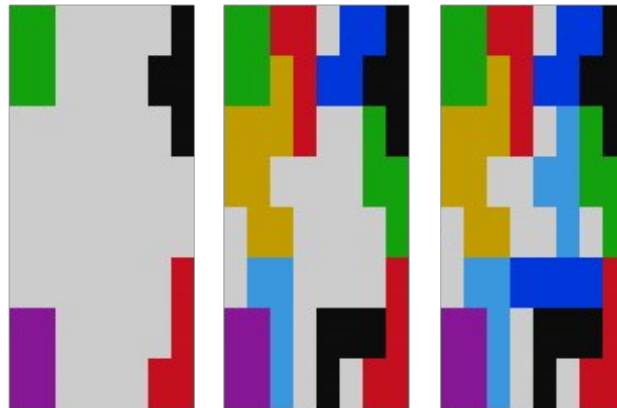


FIGURE 12 – Etape 4, 11 et finale de la simulation

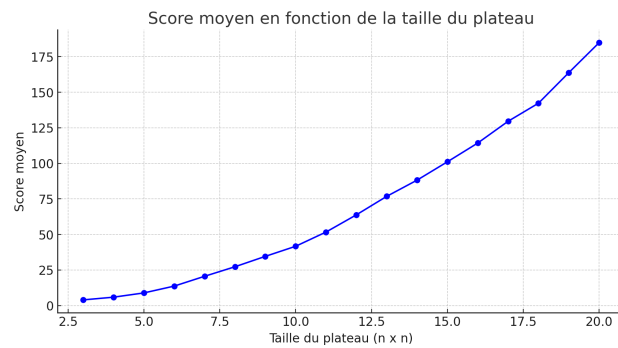


FIGURE 13 – Score en fonction de la taille du plateau

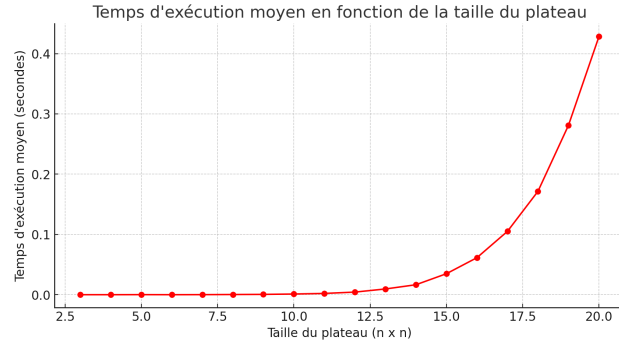


FIGURE 14 – Temps d'exécution en fonction de la taille du plateau

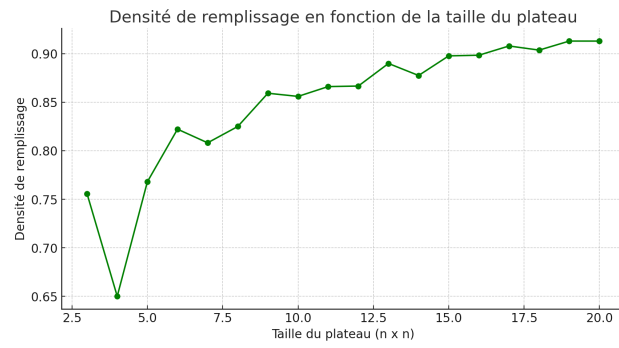


FIGURE 15 – Densité du remplissage en fonction de la taille du plateau

6 Conclusions

Dans les trois cas, on observe que le score augmente polynomialement avec la taille du plateau, le temps d'exécution augmente exponentiellement, et la densité du remplissage tend vers 1 (sauf pour le cas des pièces triviales où elle est de 1 tout le temps).