

Sujets MATH.en.JEANS 2023-2024

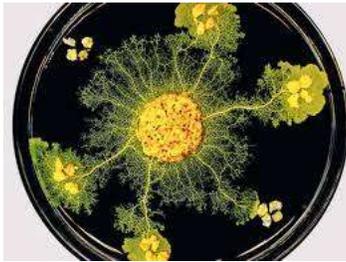
Collège Paul Gauguin

Ariane Martin

ARIANE.MARTIN@ENS-PARIS-SACLAY.FR

1 Le Blob et le labyrinthe

Le Blob est un être vivant qui ne possède pas de cerveau, grandissant à la recherche de nourriture (Figure 1). Pourtant, il est capable de résoudre des labyrinthe en trouvant un chemin entre l'entrée (sa position de départ) et la sortie où il y a de la nourriture. Comment expliquer cela ?



(a) Blob (au centre) ayant trouvé de la nourriture



(b) Vidéo de la croissance du blob : lien

Figure 1: Blob grandissant pour trouver de la nourriture

- Peut-on être sûr que le Blob finira par réussir le labyrinthe ?
- Y a-t-il un chemin plus optimal que celui trouvé par le Blob ?
- Que ce passerait-il s'il y avait plusieurs sources de nourriture dans le labyrinthe ?
- ...

2 Snake

Sur un plateau de jeu, un serpent essaye de manger une souris qui cherche à survivre le plus longtemps possible. A chaque tour, le serpent grandit de façon à ce que sa tête avance d'une case et que son corps occupe toutes les cases par lesquelles il est passé ; la souris elle se déplace d'1 ou 2 cases sans passer par dessus le serpent. Quelle stratégie peut être adoptée par le serpent pour manger la souris le plus vite possible ? Comment la souris peut-elle essayer de gagner du temps ?

- En combien de coups le serpent peut-il manger la souris suivant les différentes stratégies ?
- Et si le serpent ne grandissait qu'un tour sur 2 ou qu'il gardait toujours la même taille ? Comment peut-il manger la souris ?
- ...

3 Trouver les masses

On possède plusieurs boites dont on ne connaît pas les masses, peut-on établir des stratégies pour approximer leurs masses sans balance ?

- Peut-on confectionner un outil nous aidant ? *Pensez à prendre des photos,... de vos outils*
- Peut-on trouver une méthode permettant de résoudre ce problème pour d'autres tubes (de masses différentes) ?
- ...

4 Jeu du moulin

Deux joueurs jouent sur un plateau à tour de rôle, chaque joueur possède 9 pions. Le jeu se déroule en trois phases :

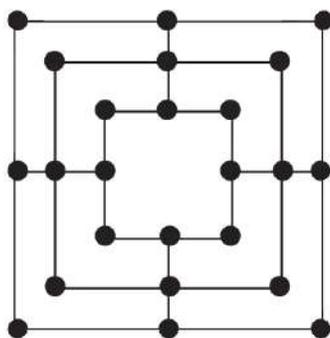
1. Placement : Chaque joueur place un pion sur le plateau (Figure 2a) à tour de rôle jusqu'à ne plus en avoir. Quand les joueurs ont placé la totalité de leurs pions, on passe à la phase 2.
2. Mouvement : Chaque joueur peut déplacer un pion sur une des cases libres adjacentes à la sienne (deux cases sont adjacentes si elles sont reliées par un trait).
3. Saut : Quand un joueur ne possède plus que 3 pions, il peut déplacer un de ses pions en sautant où il veut.

À tout moment du jeu, si 3 pions du même joueur sont alignés, il peut capturer un pion de l'adversaire et le retirer du plateau (Figure 2b). On dit alors que le joueur a fait un moulin.

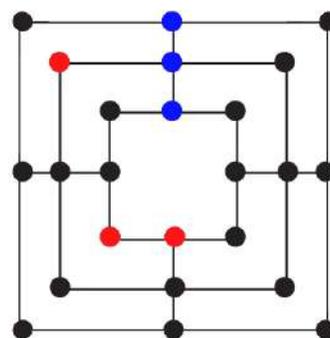
Le jeu s'arrête lorsqu'un joueur ne possède plus que 2 pions ou qu'il ne peut plus déplacer de pion, ce jour a ainsi perdu la partie.

Ce jeu soulève plusieurs questions :

- Le premier joueur a-t-il plus de chance de gagner que le deuxième joueur ?
- Peut-on établir des stratégies au cours de la partie ?
- Comment peut-on placer ces pions efficacement ?
- ...



(a) Plateau de jeu



(b) Le joueur bleu a fait un moulin, il peut capturer un des pions rouges

Figure 2: Les joueurs peuvent placer leurs pions sur les ronds