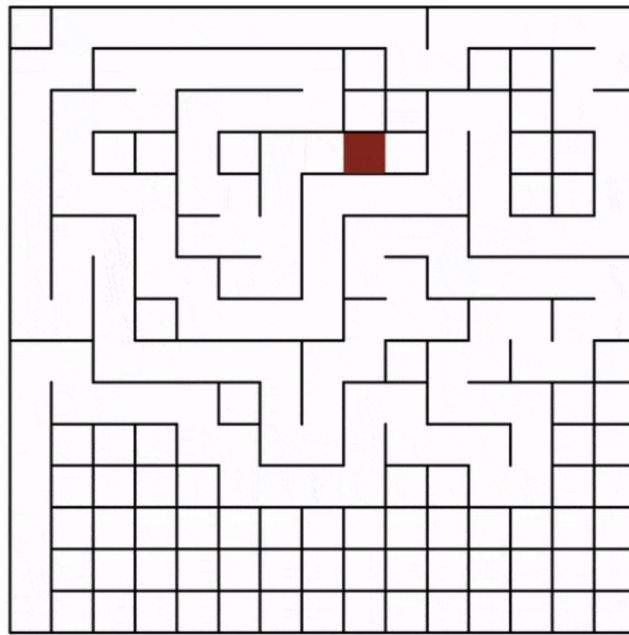


# SAÉ - Le problème du donjon-jon-jon !

Maxime Berger & Florian Delavernhe  
Oui, c'est un problème de Max-Flo\*

L'objectif de cette SAE est de créer un générateur aléatoire de donjons, où vous pouvez envoyer des groupes d'aventuriers pour affronter des monstres et récolter des trésors ! On considère un donjon comme une grille composée de cases carrées avec des bords pour représenter les murs et l'absence de bord pour représenter les possibles déplacements. Il existe au moins un chemin allant de l'entrée du donjon (une case) vers la sortie du donjon (une autre case). Pour faire la grille, vous utilisez un graphe, où chaque noeud représente une case et chaque arrête représente l'absence de mur entre deux cases. Votre programme final doit produire des donjons de tailles différentes et générer des chemins dans le donjon pour des groupes d'aventuriers.



---

\*Mais c'est pas un problème de max-flot

# 1 Sujet de la SAE

Les éléments listés dans cette section représentent la base du jeu. Il est attendu que vous soyez ambitieux et proposiez des solutions plus complexes.

1. Création du générateur de donjon aléatoire :
  - (a) Créez la structure de graphe (arrêtes et nœuds).
  - (b) Créez le générateur de labyrinthe parfait. Un labyrinthe parfait ne contient qu'un seul chemin entre l'entrée et la sortie, le reste est composé de culs-de-sac. Il existe plusieurs manières de faire, nous vous conseillons d'utiliser un parcours en profondeur aléatoire. Il fonctionne comme un parcours en profondeur classique mais ajoute de l'aléatoire dans l'ordre de traitement des nœuds adjacents. Le pseudo-code est donné avec l'Algorithme 1.
  - (c) Créez le générateur de labyrinthe imparfait. Un labyrinthe imparfait peut contenir plusieurs chemins menant à la destination. Nous vous conseillons d'utiliser le générateur de labyrinthe parfait puis de retirer des murs aléatoirement dans votre labyrinthe ( $x\%$  de murs enlevés avec  $x$  un paramètre, faites plusieurs essais pour les valeurs de  $x$ ).
  - (d) Créez le placeur de monstres/fontaines de vie/trésors, qui place des poids dans le graphe pour représenter les gains ou la perte de points de vie. Une idée d'extension est le placement intelligent de ces éléments (ex : les trésors sont placés dans des culs-de-sac et protégés par des monstres).
2. Génération de chemin permettant de rejoindre la sortie pour un groupe d'aventuriers. Voici quelques idées d'approfondissement :
  - Le chemin doit assurer de rejoindre la sortie avec le plus de points de vie restants
  - Le chemin doit maximiser le nombre de trésors récoltés tout en sortant vivant
  - Plusieurs chemins peuvent être proposés, offrant des compromis différents entre trésors/points de vie. Par exemple, le premier chemin offre 4 trésors et 5 points de vie à la fin, et le deuxième offre 2 trésors mais 15 points de vie.
  - Gérer une incertitude sur les points de vie perdus lors d'un combat contre un monstre. Par exemple, un monstre peut enlever entre 8 et 12 points de vie, on ne saura pas à l'avance.

---

**Algorithm 1** Parcours en profondeur aléatoire pour la génération d'un labyrinthe parfait

---

```
1: Initialiser la grille avec tous les murs
2: Choisir une cellule de départ
3: Marquer la cellule de départ comme visitée
4: Placer la cellule de départ dans la pile
5: while La pile n'est pas vide do
6:   Dépiler une cellule de la pile
7:   Obtenir toutes les cellules voisines de la cellule dépilée
8:   Mélanger la liste des cellules voisines
9:   for all cellules voisines do
10:    if la cellule voisine n'a pas été visitée then
11:      Supprimer le mur entre la cellule actuelle et la cellule voisine
12:      Marquer la cellule voisine comme visitée
13:      Placer la cellule voisine dans la pile
14:    end if
15:  end for
16: end while
```

---

## 2 Organisation

- Groupes de 3 personnes (qui respectent les groupes de TP)
- A rendre pour le 4 mai 2024 (May the fourth be with you !)
- A rendre : code + rapport + oraux
- Une note /60 que vous devrez ensuite répartir entre vous, en cas de désaccord les enseignants trancheront

**Lien de l'image**

<https://www.baeldung.com/cs/maze-generation>