

# Percolation (+ Jeu de la vie)

## SMA / Intelligence distribuée

Jean-Marie SAINDON

14 janvier 2020

## 1 Percolation

Le TP est implémenté en Python avec pygame sur la base du code pygame fourni pour d'autres TP. La forêt est modélisée par une Classe Grid utilisant une matrice. Les arbres sont représentés par des 1, les terrains vides par des 0 et le feu par des -1.

La première approche pour propager l'incendie a été de procéder étape par étape en calculant entièrement, à chacune de celles-ci, la matrice de l'état suivant.

Dans un second temps, pour accélérer le calcul, une méthode récursive de propagation a été envisagée. Cela permettait de parcourir la matrice une fois seulement, mais pour les propagation assez importantes, cela entraînait un dépassement de la limite de récursion. Enfin, le problème a été corrigé grâce à une pile.

En bas du fichier, plusieurs lignes sont à dé-commenter pour lancer, soit les graphiques, soit la fenêtre pygame.

```
309 # Première version du tracé de courbe:
310 # Ne pas utiliser avec de trop grosses valeurs (Très lent)
311 # plotPercoDumb(20, 10)
312
313 # Version récursive du tracé de courbe
314 # Beaucoup plus rapide (réajustage de la limite de récursion dans le code)
315 # plotPercoRec(30, 10)
316
317 # Version itérative finale du tracé de courbe
318 # Aussi rapide que la méthode récursive mais sans le défaut de la limite de récursion
319 # plotPercoIter(50, 10)
320
321 # Pour l'affichage graphique
322 # (utilise la version itérative pour pouvoir avoir des représentations étape par étape)
323 density = 0.61 # Réglage de la densité initiale de la forêt
324 if not sys.flags.interactive: main(density)
```

FIGURE 1 – Extrait de code en bas de page

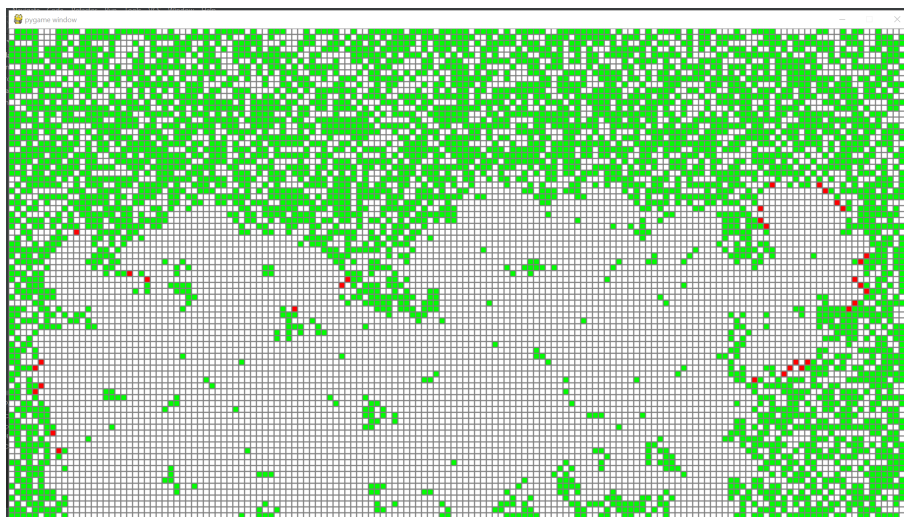


FIGURE 2 – Fenêtre pygame : Forêt qui brûle

L'incendie est lancé sur une grille de taille (153, 83) pour tous les tests. On observe le seuil de percolation aux alentours d'une densité de 0.6 pour des forêts générées aléatoirement de manière uniforme.

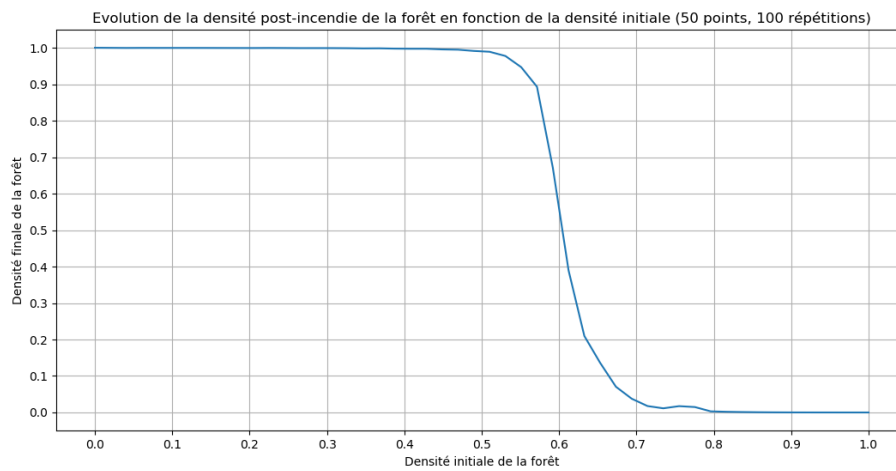


FIGURE 3 – Seuil de percolation

## 2 Bonus : Jeu de la vie

Le jeu de la vie est également implémenté en Python avec pygame et suit le même principe que la première approche étape par étape de la partie précédente.

```
147 LifeDensity = 0.5
148 if not sys.flags.interactive: main(LifeDensity)
```

FIGURE 4 – Seuil de percolation

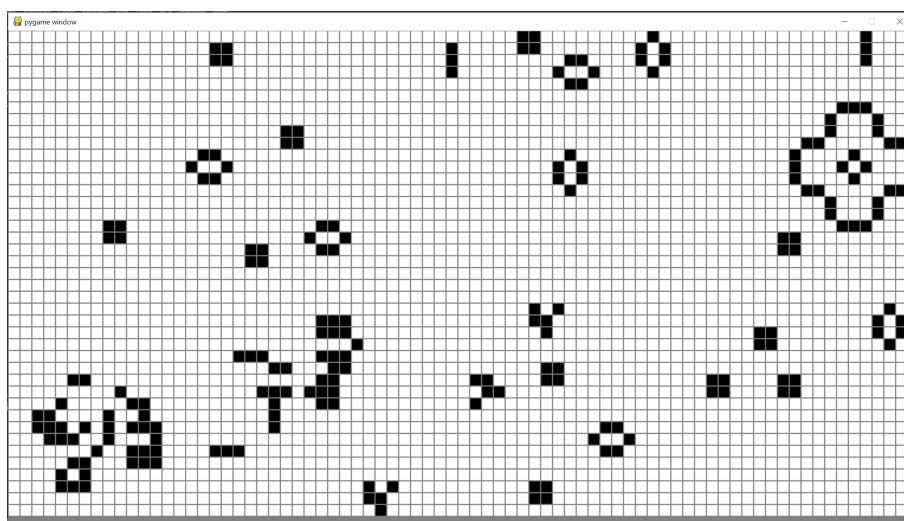


FIGURE 5 – Seuil de percolation