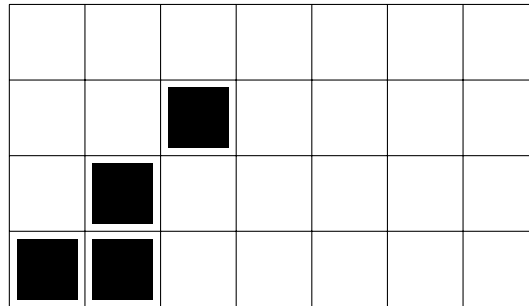


# Cases malades

Sujet MeJ 2021  
Vincent Delecroix

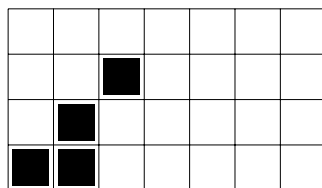
On s'intéresse à un modèle simplifié de propagation d'épidémie. La population est représentée par les cases d'une grille rectangulaire. Chaque case a deux états possibles sain (en blanc) ou malade (en noir). Voici par exemple une configuration



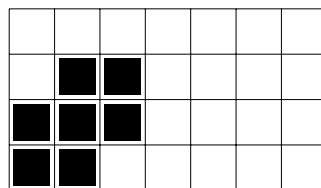
La maladie se propage chaque jour en suivant la règle suivante

- une case malade reste malade le lendemain
- une case saine qui touche deux cases malades devient malade le lendemain

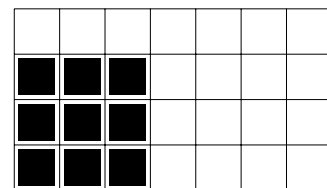
Voici l'évolution de l'exemple ci-dessus



jour 0



jour 1



jour 2

1. Sauriez-vous trouver une configuration de cette grille  $7 \times 4$  telle que toutes les cases deviennent malades ?
2. Quel est le nombre minimale de cases malades nécessaires au jour 0 pour que toutes les cases deviennent malades ?
3. Quelle est la configuration initiale qui contamine toute la grille et pour laquelle le temps de contamination est maximale ?
4. Et avec d'autres tailles de grilles ? D'autres règles de propagation ?