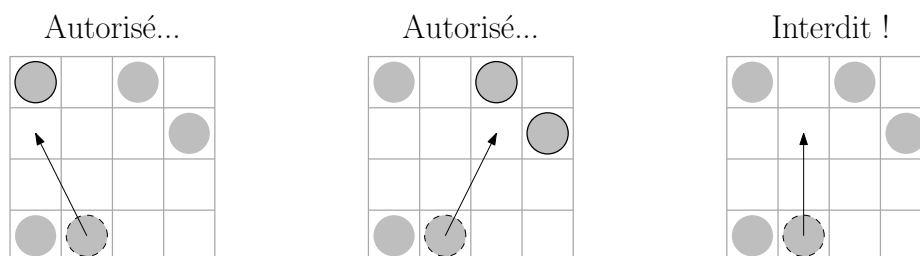


Déplaçons les jetons !

Une première version du jeu...

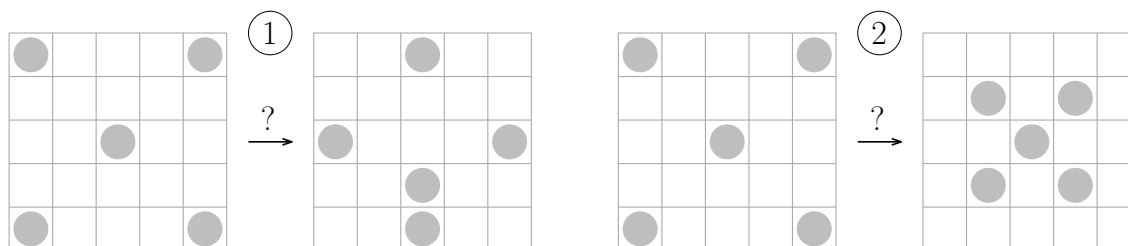
On s'intéresse à un jeu de déplacements de jetons sur un plateau en grille carrée (infiniment grande : il n'y a pas de contrainte de place). Des jetons sont initialement répartis sur certaines cases, avec maximum 1 jeton par case, formant la *configuration de départ*. On souhaite déplacer les jetons pour atteindre une *configuration d'arrivée* qui est notre objectif. Mais il y a une règle : un déplacement autorisé consiste à prendre un jeton et le déposer sur une case vide à **côté d'au moins un autre jeton** (gauche, droite, haut ou bas : les diagonales ne comptent pas!).



Etant donné un *casse-tête*, c'est-à-dire une configuration de départ D et une configuration d'arrivée A qui nous sont imposées, est-il possible de passer de D à A par une séquence de déplacements respectant cette règle ? Si oui, comment faire ?

A vous de jouer !

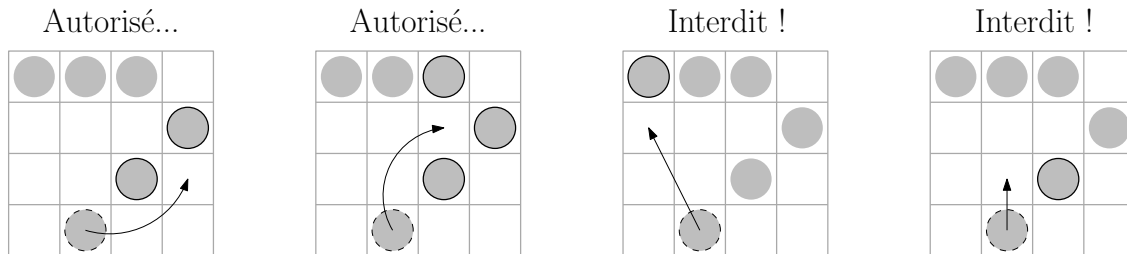
Essayez les deux casse-têtes suivants :



Est-il possible de voir, en un coup d'oeil sur les configurations de départ et d'arrivée, si un casse-tête est faisable ou non ? Comment résoudre ceux qui le sont ?

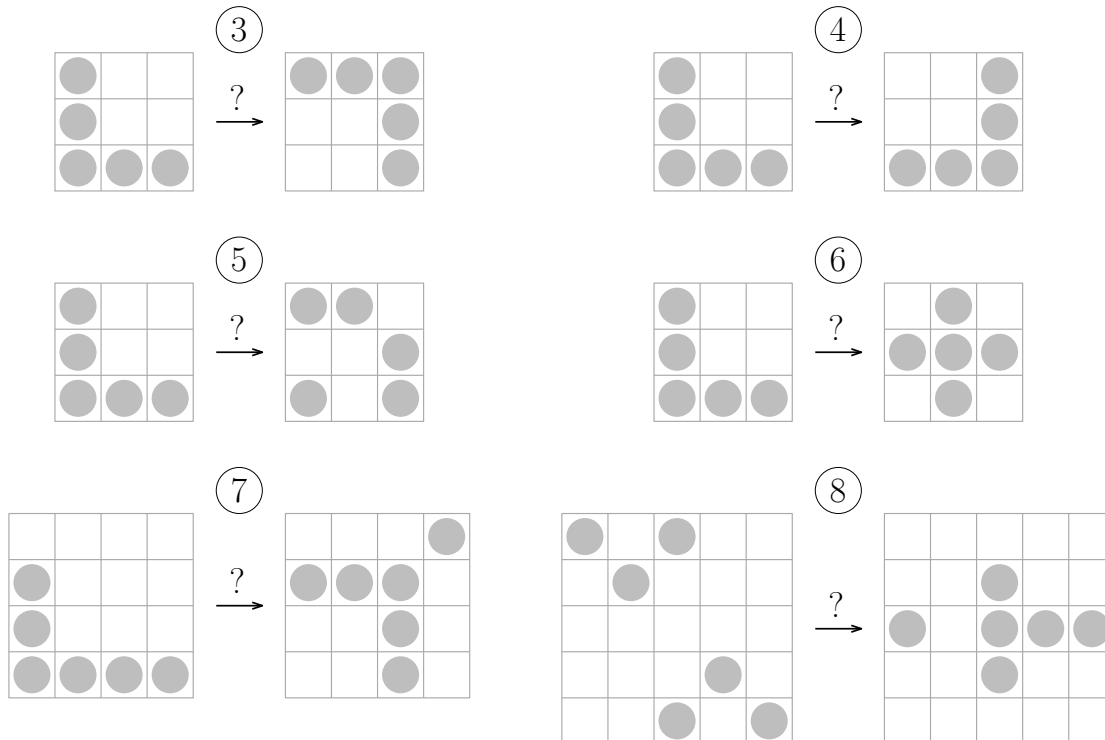
Une deuxième version du jeu...

Reprenons le même jeu, mais en modifiant la règle de déplacements : désormais, un déplacement autorisé consiste à prendre un jeton et le déposer sur une case vide à **côté d'au moins deux autres jetons** (toujours gauche, droite, haut ou bas).



A vous de jouer !

Parmi les casse-têtes suivants, lesquels sont faisables ? Pourquoi ?

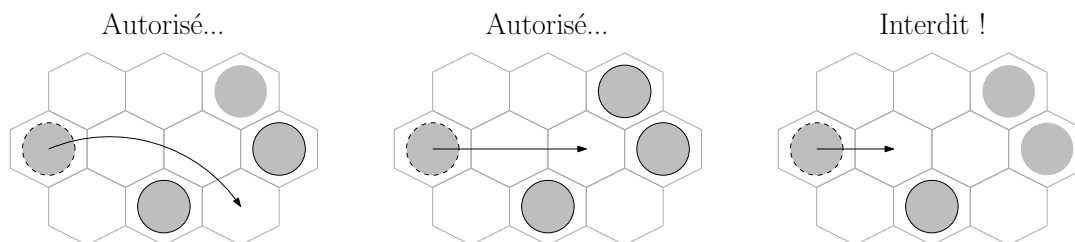


Essayez de généraliser vos observations :

- En vous inspirant de votre méthode pour le casse-tête n°3, inventez d'autres casse-têtes faisables!
- Inventez d'autres casse-têtes non faisables (il faut savoir expliquer pourquoi ils ne le sont pas)!

Une troisième version du jeu...

Désormais, le plateau n'est plus constitué de cases carrées mais de cases hexagonales ! La règle de déplacement est la même que dans la deuxième version du jeu : un jeton doit être déposé sur une case vide à côté d'au moins deux autres jetons (notez que chaque case a 6 cases voisines).



A vous de jouer !

Expérimentez et tirez vos conclusions ! Vous verrez peut-être que les apparences sont trompeuses : le plateau hexagonal est plus simple que le plateau carré...

Indices (deuxième version du jeu)

- Pour le casse-tête n°6 : essayer de jouer à l’envers ! Que devient la règle de déplacement pour passer de A à D ?
- Pour la casse-tête n°8 : étant donné une configuration (celle de départ, ou plus généralement celle où on se trouve actuellement), comment dessiner une zone la plus petite possible dont on ne pourra jamais sortir ?

Références

- [1] Erik D. DEMAINE, Martin L. DEMAINE, Helena A. VERILL. Coin-Moving Puzzles. *More Games of No Chance*, Cambridge University Press, 2002, pp. 405-431.
- [2] Florian GALLIOT. A coin-moving game on graphs. Mémoire de Master, 2019. Consultable à l’adresse <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03160998>.