

# Math-en-Jeans

## Le Zoo du Roi Tritoi

Collège Edmond de Goncourt, Pulnoy

Année 2024-2025

Le royaume de Tritos, dirigé par le roi Tritoi, se situe dans une contrée lointaine où la magie est reine. Tritos étant très éloigné de tout, Tritoi souhaite développer le tourisme pour favoriser l'économie et les commerces locaux. Pour ce faire, il veut créer un zoo. En effet, les animaux de cette contrée magique sont très rares, et n'existent pas dans le reste du monde.

Seulement, ces animaux particuliers ne s'apprécient pas trop, Tritoi ne peut donc pas tous les mettre dans le même enclos, sans quoi une guerre animalière éclaterait, ce qui risquerait de faire peur aux touristes... et de causer quelques victimes collatérales tant parmi les touristes que les animaux ! Afin d'éviter cela, il faut séparer les animaux par espèce dans des enclos. Un enclos ne pourra donc pas contenir plus d'une espèce d'animal.

Mais le royaume de Tritos est magique, et s'il a des animaux fantastiques, il a aussi des lois magiques qui régissent énormément de choses... dont la construction des barrières !

**[LMRB1] Loi magique de régularisation des barrières n°1** *Lors d'une pose de barrières au sein d'un espace préalablement défini, si ces barrières ne sont pas au nombre de trois, parallèles et équidistantes, elles disparaissent.*

**[LMRB2] Loi magique de régularisation des barrières n°2** *Toute barrière est vouée à disparaître un jour.*

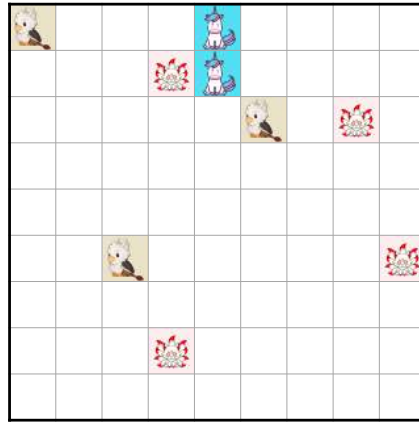
**[LMRB3] Loi magique de régularisation des barrières n°3** *Plus le nombre de barrières posées est élevé, plus leur espérance de non disparition diminue.*

En d'autres mots, il est très compliqué de créer des barrières qui résistent à la magie du royaume. La seule façon de créer des enclos est donc de respecter un très vieux précepte de Tritos (la loi LMRB1) en construisant des barrières qui subdivisent une zone en trois parties égales horizontalement ou verticalement. Dans ce cas là, les barrières tiennent plus longtemps. Cependant, selon un autre précepte, plus on crée d'enclos (et donc de barrières) moins les barrières tiennent (loi LMRB3). Tritoi veut donc créer le moins d'enclos possible. Malgré tout les barrières finissent tout de même par disparaître (loi LMRB2) à cause de la magie de Tritos. Dès que les barrière tombent, il faut en reconstruire, mais évidemment, les animaux bougent et se déplacent dès qu'elles disparaissent... On ne peut donc pas les reconstruire au même endroit qu'avant. Il faut par conséquent trouver un moyen systématique de construire des barrières.

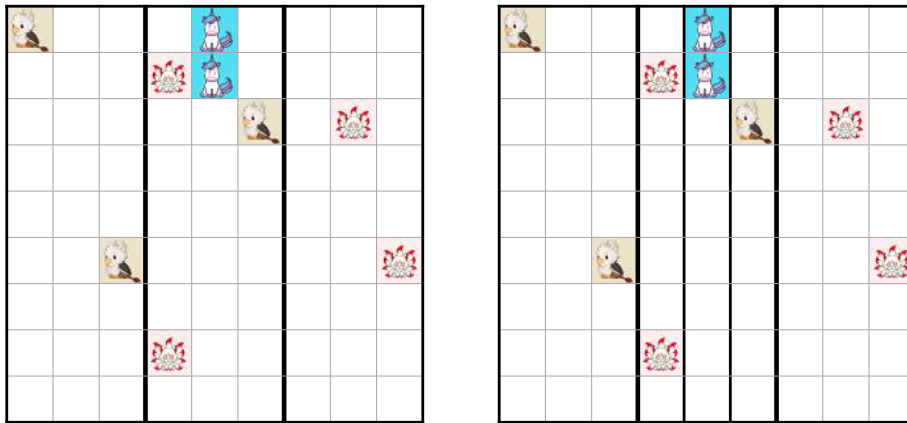
**Question :** Le roi a choisi une partie du royaume de forme carrée pour construire son zoo. Cette zone étant entourée de rivières et de montagnes, elle forme une sorte d'enclos naturel. Il demande donc à son architecte, Triplan, de mettre au point une **méthode efficace et systématique pour construire les enclos dans cette zone**. Pour rappel, l'architecte doit respecter plusieurs règles :

- Les barrières sont toujours construites par deux, parallèles l'une à l'autre, et doivent diviser une zone en trois parties égales.
- L'objectif est de construire le moins d'enclos possible.
- Deux animaux d'espèces différentes ne peuvent pas cohabiter dans le même enclos.

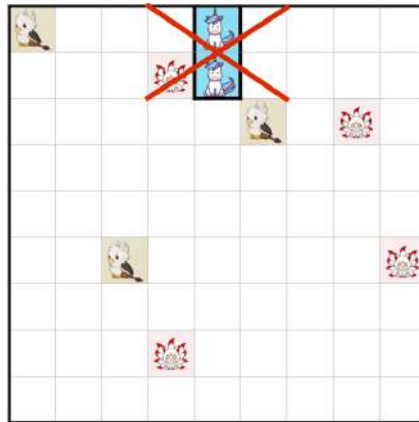
Comme tout le monde le sait, les idées voyagent entre les mondes même très éloignés les uns des autres sans que nous ne sachions d'où elles viennent. Grâce à cela, un informaticien de notre monde a eu l'idée d'un jeu qui demande de créer des enclos en tout point similaires à ceux du zoo de Tritos pour séparer des vaches, des cochons et des moutons. Vous pouvez donc aller voir à quoi vos enclos doivent ressembler sur le site suivant : <https://valentin-d-richard.fr/Castor/>. Attention ! Ce jeu ne propose que trois exemples alors que vous devez chercher une méthode qui marche peu importe le nombre d'animaux et leur position dans le parc.



(a) Un exemple de zoo sans barrières.



(b) Un exemple de barrières en deux étapes.



(c) Un exemple de barrières interdites.

Figure 1: Quelques exemples.