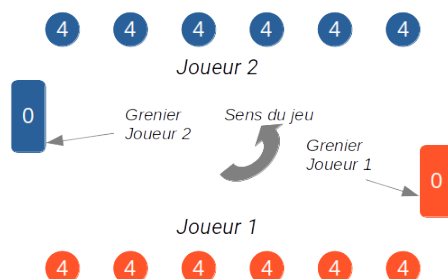


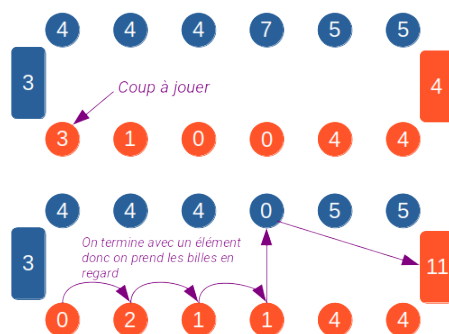
Considérons le jeu de l'Awalé, jeu africain, qui consiste à partir d'un plateau de jeu sur lequel on a placé des billes, à récupérer le plus de billes possibles. On donne ici des règles de jeu simplifiées.

Chaque joueur dispose de 6 cases, dans lesquelles on trouve initialement 4 billes, et d'un grenier dans lequel il place les billes gagnées.

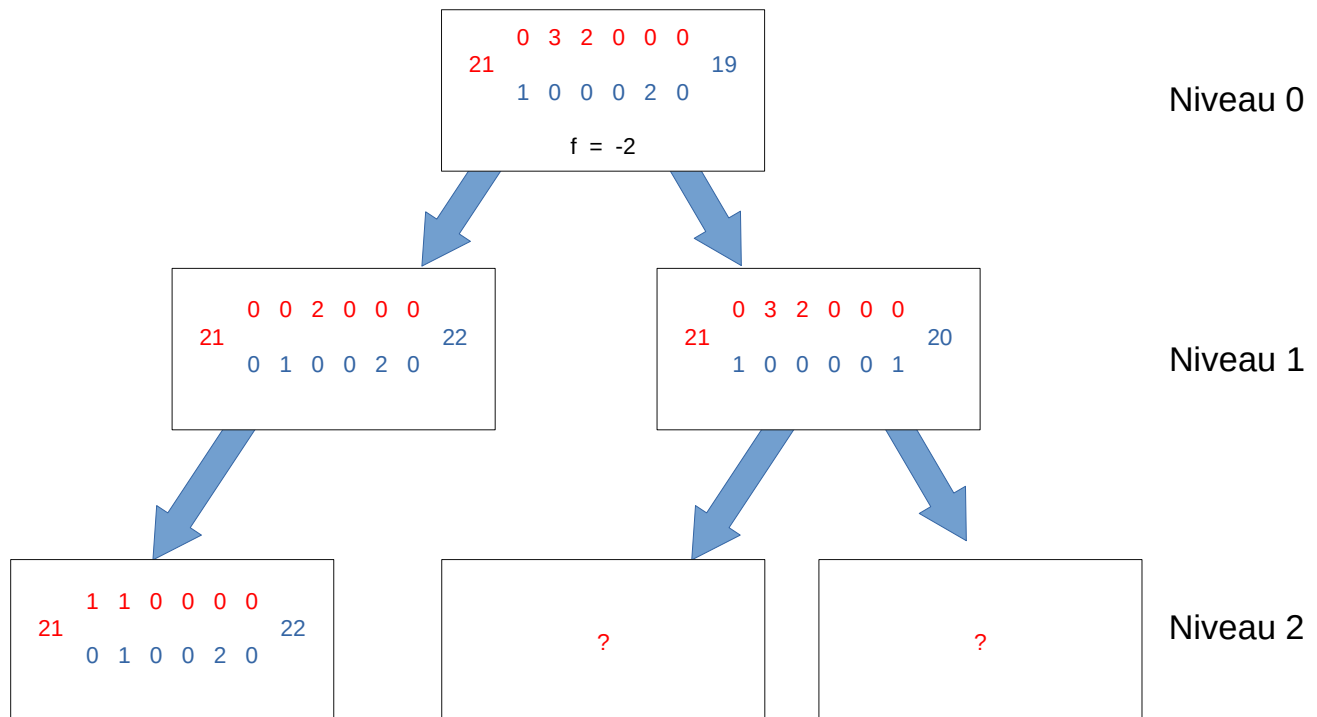


Lorsqu'un joueur joue, il prend les billes dans une de ses cases et les égraine dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. S'il passe par son grenier, il dépose une bille mais il ne dépose jamais de bille lorsqu'il passe par le grenier de son adversaire.

Si le joueur termine sur l'une de ses cases, il prend les billes en regard chez son adversaire et les place dans son grenier :



Partons de la situation initiale suivante pour le joueur 1 :



Initialement au niveau 0, le score est de  $-2$  pour le joueur 1 :  $f = 19 - 21 = -2$ , ce qui signifie que le joueur 1 possède un déficit de deux billes.

Sur les deux situations de jeu qui découlent de la situation initiale, l'une permet au joueur 1 de faire mieux que son adversaire puisqu'on arrive à un score de  $f = 22 - 21 = +1$ .

- Déroulez le jeu à un niveau = 4 puis appliquer l'algorithme min-max sur l'arbre du jeu. On suppose que c'est le joueur 1 qui commence en premier et qu'il essaye de maximiser le score. Une situation de victoire pour le joueur 1 a un score de  $+100$  et une situation de victoire pour le joueur 2 a un score de  $-100$ .
- Quel coup le joueur 1 doit jouer pour gagner ?