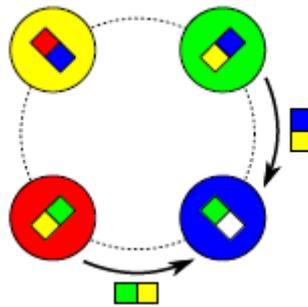


## Le base-ball multicolore

On dispose de quatre bases de couleurs différentes, et deux joueurs associés à chaque base. Le but du jeu est de déplacer les joueurs afin d'amener chaque joueur sur la base correspondant à sa couleur. Il y a cependant trois contraintes :

- les bases sont disposées en cercle, et un joueur ne peut se déplacer que vers les deux bases voisines (il ne peut pas traverser le terrain) ;
- on ne peut déplacer qu'un joueur à la fois ;
- chaque base a deux places, et un joueur ne peut se déplacer vers une base que si elle possède une place libre.



### Matériel

- Plusieurs équipes bien différenciables, chacune composée d'une base et de deux joueurs (des LEGO, des bouts de bois, des cailloux, du fil électrique de différentes couleurs, etc.)
- 4 équipes au minimum. On peut mettre des équipes ou des joueurs supplémentaires pour augmenter la difficulté.

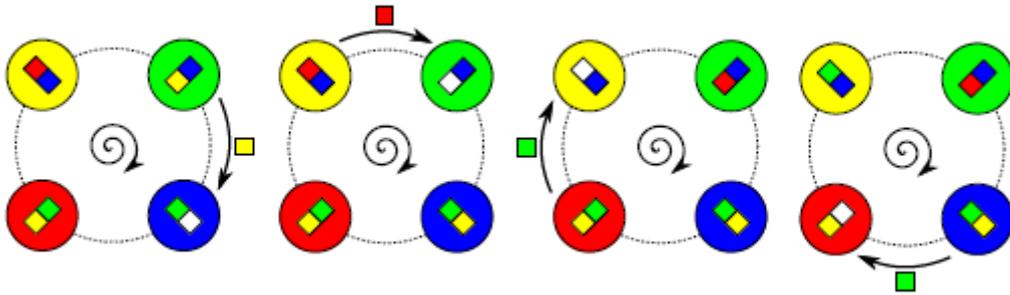
L'objectif de cette activité est d'expliquer clairement la méthode de résolution du problème (algorithmique), ainsi que le raisonnement qui a permis de trouver cette méthode.

### Premier algorithme

En suivant les règles du jeu, on observe que quelle que soit la disposition des joueurs, 4 joueurs peuvent être déplacés vers la place vide : les deux de la base de gauche, les deux de la base de droite. Notre algorithme sera donc une méthode permettant de choisir à chaque étape quel coup jouer parmi ces 4 possibles.

- On ne s'autorise à tourner que dans un seul sens. Ainsi, le nombre de coups possibles descend de 4 à 2 (car 2 joueurs tourneraient à l'envers).
- Parmi les 2 coups restants, on déplace le joueur qui a la plus grande distance à parcourir avant d'arriver à sa base (Si la distance est la même, c'est que les deux joueurs ont la même couleur - les deux coups sont alors équivalents).
- Tant que tous les joueurs ne sont pas rentrés à leur base, on continue les déplacements.

Activité « Informatique débranchée » : Le base-ball multicolore

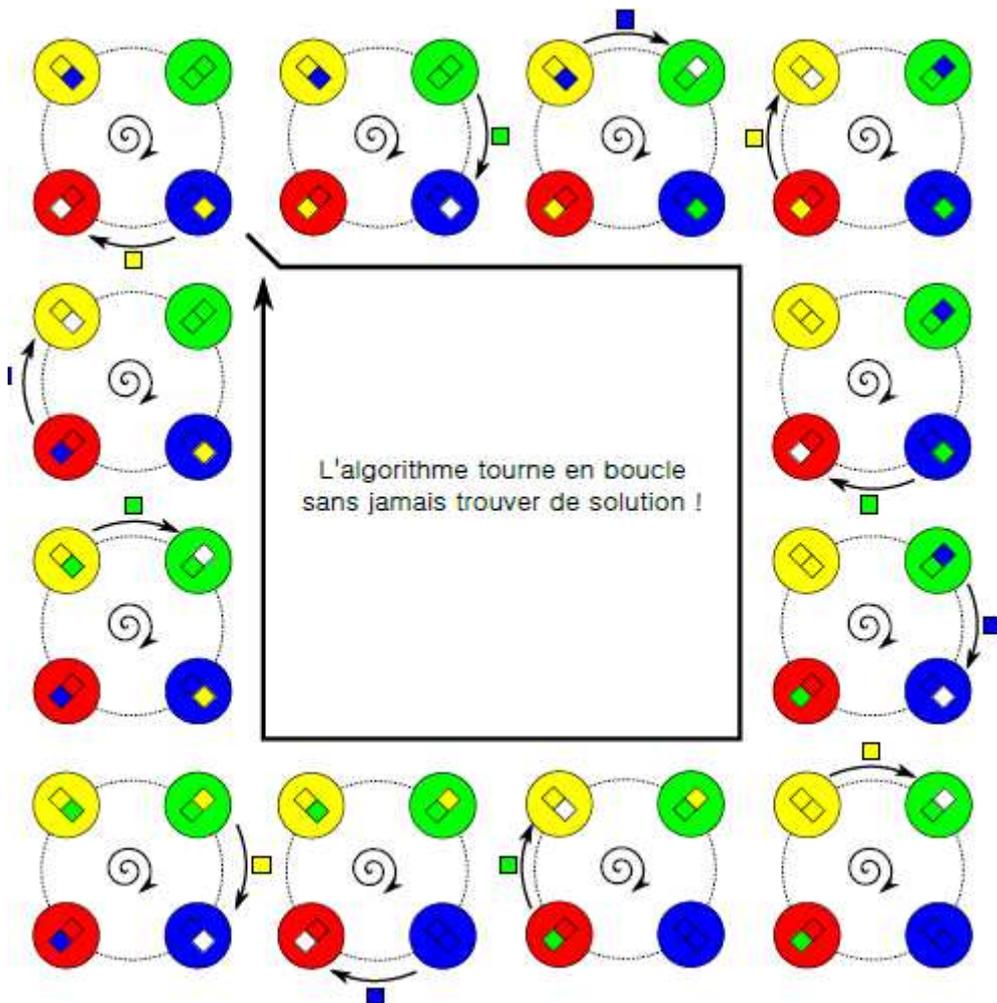


Ici, nous n'avons représenté que les 4 premières étapes, mais l'algorithme arrive à la solution en 15 étapes.

Regardons plus en détail. . .

À première vue, cet algorithme est attirant : il est assez simple et semble relativement rapide — 15 coups pour 4 bases et 7 joueurs — ce n'est pas si mal. Pourtant, il y a un problème : cet algorithme est faux.

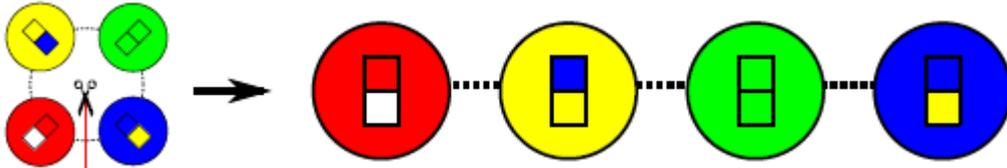
Pour s'en convaincre, il suffit de prendre le jeu dans son état résolu, et d'intervertir deux joueurs. On observe alors que notre algorithme ramène le jeu à son état initial sans atteindre la solution - notre algorithme boucle donc à l'infini.



## Deuxième algorithme

Notre premier algorithme étant faux, réfléchissons à un autre algorithme.

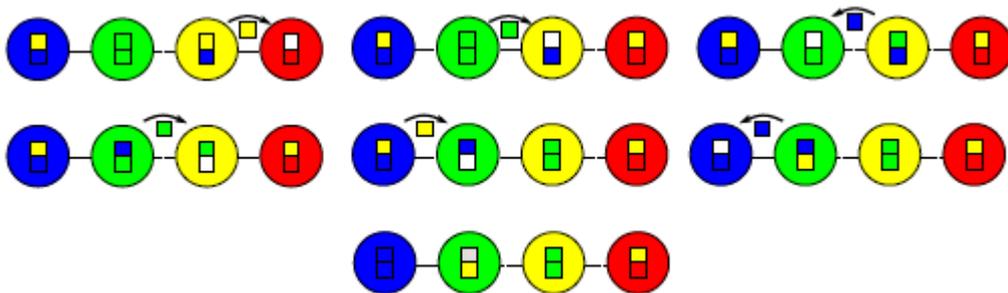
Commençons par apprendre de nos échecs. Notre premier algorithme boucle parfois à l'infini. Pour réparer cela, on pourrait s'interdire de faire un tour complet en coupant le cercle. Pour ne pas se tromper, cela revient à disposer les bases sur une ligne.



Puis, apprenons de nos réussites. Dans le problème du crêpier, on a résolu le problème en réduisant progressivement sa taille : on place la première crêpe, puis la deuxième etc. On s'est fixé des objectifs intermédiaires qui décomposent le problème en étapes plus simples.

À partir de ces enseignements, on peut construire l'algorithme suivant :

- On coupe le cercle de sorte que la base avec la place vide soit à l'extrémité droite.
- On s'occupe des bases les unes après les autres, de gauche à droite.
- Pour rapprocher un joueur de sa base, on déplace les joueurs des autres couleurs pour amener le trou à gauche du joueur à déplacer.
- On répète l'opération jusqu'à ce que les deux joueurs soient revenus à leur base, et on n'y touche plus.



On peut maintenant ignorer la première base, qui est déjà rentrée.