

SEMAINE DES MATHS

MAGIE MATHÉMATIQUE

- LA PISTE DE COURSE -

Comment faire le tour de magie

BUT :

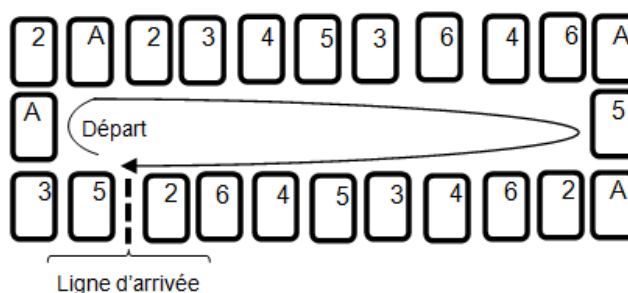
Trouver la carte sur laquelle s'arrêtera le pion du spectateur après avoir passé la ligne d'arrivée.

PRÉPARATION :

Sélectionner les As, les 2, les 3, les 4, les 5 et les 6 du jeu de cartes pour utiliser un total de 24 cartes.

TOUR :

1. Le magicien demande au spectateur de disposer les 24 cartes de façon à former une boucle. Cette boucle représente une piste de course. Le spectateur place la ligne d'arrivée (qui peut être délimitée par un objet quelconque) après la dernière carte déposée.



2. Le magicien écrit sur une feuille la case sur laquelle le pion du spectateur s'arrêtera après avoir passé la ligne d'arrivée.

(Pour ce faire, dans sa tête, il regarde la première carte du jeu et fait le nombre de déplacements correspondant à la valeur de la carte. Lorsqu'il s'arrête sur une carte, il fait toujours le nombre de déplacements correspondant à sa valeur jusqu'à ce qu'il passe la ligne d'arrivée. Il note sur la feuille la case sur laquelle il s'arrête.)

3. Le magicien se retourne pour ne pas voir les déplacements. Le spectateur lance un dé et dépose le pion sur la carte située à la position correspondant à la valeur du dé en partant du début de la boucle. Il fait ensuite les déplacements en regardant la valeur de la carte sur laquelle il tombe et avance son pion selon cette valeur, jusqu'à ce qu'il passe la ligne d'arrivée.
4. Le magicien montre sa prédiction au spectateur : il avait deviné sur quelle case s'arrêterait le pion après avoir passé la ligne d'arrivée.



EXPLICATION MATHÉMATIQUE

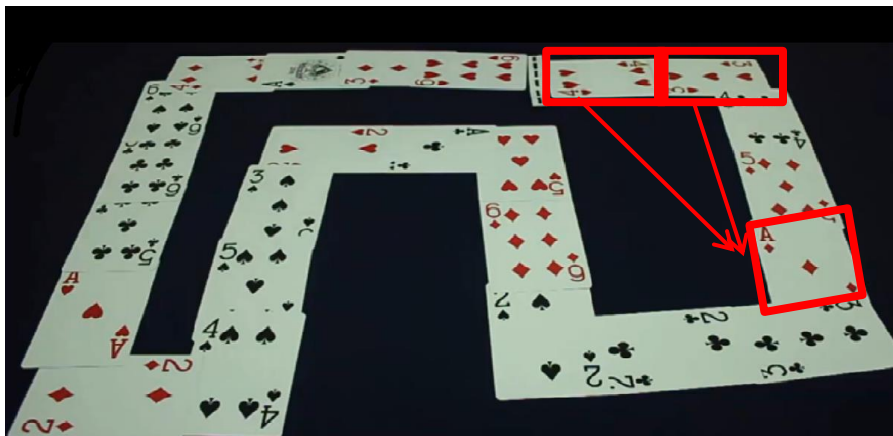


Voici pourquoi ce tour fonctionne.

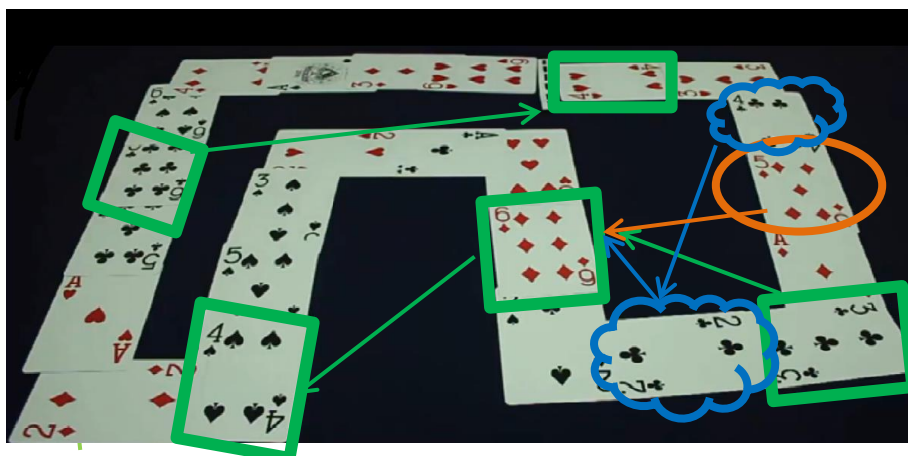
Pour commencer, rappelons-nous que le spectateur lance un dé pour déterminer la première carte sur laquelle il déposera son pion. Ainsi, il y a 6 possibilités de case départ. Regardons-les une par une.

- Si le spectateur avait **obtenu un 1**, il aurait commencé sur le 4 de cœur. Ainsi, il aurait effectué un déplacement de 4 cartes et serait arrivé sur l'as de carreau. Il aurait ensuite effectué un déplacement d'une carte et ainsi de suite.
- Si le spectateur avait **obtenu un 2**, il aurait commencé sur le 3 de cœur. Ainsi, il aurait effectué un déplacement de 3 cartes et serait arrivé sur l'as de carreau. Il aurait ensuite effectué un déplacement d'une carte et ainsi de suite.
- Si le spectateur avait **obtenu un 5**, il aurait commencé sur l'as de carreau. Il aurait ensuite effectué un déplacement d'une carte et ainsi de suite.

Nous pouvons donc remarquer que peu importe le chiffre indiqué par le dé entre 1, 2 et 5, le spectateur finira par croiser la même carte, donc leurs parcours se rencontreront à l'as de carreau. Ces trois parcours tombent par la suite sur le 3 de trèfle, le 6 de carreau, le 4 de pique, le 6 de trèfle et finalement le 4 de cœur.



- Si le spectateur avait **obtenu un 6**, il aurait commencé sur le 3 de trèfle. (Rectangle vert.) Or, nous savons que les 3 premiers parcours se retrouvent eux aussi sur cette carte. Donc, nous avons 4 parcours qui se rejoignent.
- Si le spectateur avait **obtenu un 3**, il aurait commencé sur le 4 de trèfle. (Nuage bleu.) Il aurait donc effectué un déplacement de 4 cartes et serait arrivé sur le 2 de trèfle. Il aurait ensuite effectué un déplacement de 2 et serait arrivé sur le 6 de carreau. Par ailleurs, le 6 de carreau est une destination des 4 parcours précédents, ainsi ils se rejoignent sur cette carte.
- Si le spectateur avait **obtenu un 4**, il serait parti sur le 5 de carreau. (Cercle orange.) Il aurait effectué un déplacement de 5 et serait arrivé sur le 6 de carreau. Nous pouvons donc constater que tous les parcours se rejoignent à cette carte.





EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne (suite)

On peut en conclure que, peu importe le résultat du dé, le pion terminera sur la même carte (ici le 4 de cœur), puisque chacun des parcours se rejoint d'une façon ou d'une autre. Nous avons pu le constater dans l'exemple utilisé, mais ce fait peut être constaté dans la plupart des cas. La probabilité de tomber sur deux parcours qui ne se rejoignent pas est très faible. Ainsi, la probabilité que les chemins se rejoignent n'est pas de 100 %, mais elle est très grande.

Pendant que le spectateur dépose les 24 cartes pour former une piste de course, le magicien n'a qu'à regarder le placement des cartes et faire le parcours à partir de la première carte que celui-ci dépose. Cela correspond au parcours que ferait le spectateur s'il obtient un 1 avec le dé.

Ainsi, il suffit que le parcours du magicien et du spectateur se rejoignent. Le parcours partant de la première carte a beaucoup plus de probabilité d'en rejoindre un autre, puisqu'il lui reste encore 23 autres cartes à parcourir. En utilisant cette stratégie, le magicien a une forte probabilité d'arriver à la même carte que le spectateur.