



MATHÉMAGIE

- LABYRINTHE (SECONDAIRE) -

Matériel :

- Vidéo du tour
- Labyrinthe (voir annexe)
- Jeton ou pion
- Crayon

Comment faire le tour de magie

But :

Retrouver tous les volontaires sur la même case du labyrinthe

Préparation :

Distribuer une copie du labyrinthe, un pion et un crayon à chaque volontaire

Étapes de réalisation du tour :

1. Le mathémagicien demande à tous les volontaires de placer leurs jetons sur la case initiale du labyrinthe – soit celle étoilée.
2. Le magicien, sans regarder leurs labyrinthes, demande aux volontaires de déplacer leurs pions de 4 cases.

Note : Les déplacements s'effectuent une case à la fois, soit horizontalement ou verticalement (les diagonales ne sont pas permises). Revenir sur une même case (dont celle étoilée) est permis.

3. À la demande du mathémagicien, le volontaire retire les cases A, K et Q.
Note : Lorsqu'une case est éliminée, on la barre avec un crayon. Le volontaire n'a alors plus le droit d'y passer.
4. Le mathémagicien demande au volontaire de faire 5 déplacements, puis d'éliminer les cases B, F, J et P.
5. Le mathémagicien demande au volontaire de faire 7 déplacements, puis d'éliminer les cases C, E et O.
6. Le mathémagicien demande au volontaire de faire 5 déplacements, puis d'éliminer les cases D, L et N.
7. Le mathémagicien demande au volontaire de faire 3 déplacements, et peut affirmer que tous les volontaires se retrouvent sur la case étoilée!



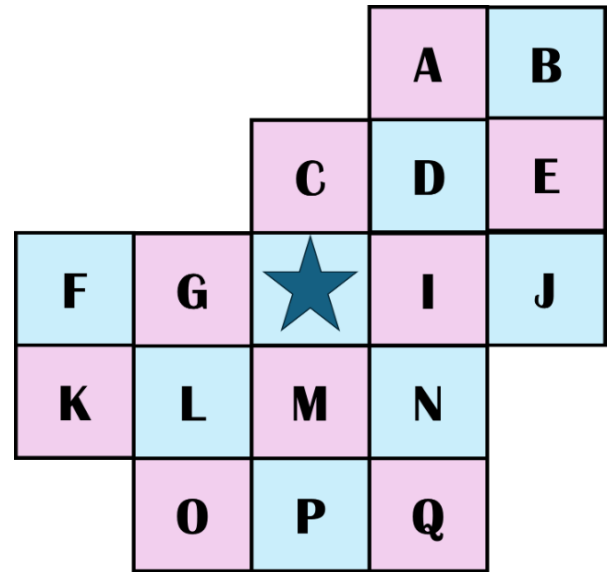
EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne :

Ce tour repose sur le concept de parité, soit de savoir si un nombre est pair ou impair. Voici le labyrinthe utilisé dans le tour, mais où les cases ont été colorées avec deux couleurs (rose et bleu) de manière alternée.

On rappelle que les volontaires commencent tous sur la case étoilée – qui est une case bleue. Quels sont les choix de premier déplacement possibles? Ce sont les cases C, G, I et M, toutes des cases roses. En fait, une case bleue sera toujours entourée de cases roses uniquement, et vice-versa. Cela garantit que *chaque déplacement effectué change la couleur de la case où est rendu le jeton.*



Puisqu'au début, le mathémagicien demande de faire 4 déplacements et qu'on commence sur une case bleue (celle étoilée), la séquence de couleur est : rose – bleu – rose – bleu, et donc on termine sur une case bleue. Le mathémagicien est donc certain que le volontaire n'est pas sur les cases A, K ou Q (puisqu'elles sont roses), et peut donc les éliminer.

En particulier, on peut remarquer qu'à chaque deux déplacements, on revient sur la même couleur (puisqu'on change deux fois). Ainsi, un nombre pair de déplacements va conserver le pion sur la même couleur, alors qu'un nombre impair de déplacements va faire changer la couleur sur laquelle le pion se retrouve. C'est avec cette logique en tête que le mathémagicien est en mesure de naviguer à travers le tour et éliminer les bonnes cases afin de ramener tout le monde sur la même case! Il suffit de faire attention à ne pas « isoler » le pion du volontaire, par exemple en éliminant les cases A et E alors que le volontaire pourrait être sur la case B.

Regardons par exemple ce qui se passe à la toute dernière demande du mathémagicien. Il ne reste que 4 cases disponibles (G, ★, I et M), et le mathémagicien sait que le volontaire est sur une case rose. Lorsqu'il demande 3 déplacements, il sait que le volontaire va changer de couleur, puisque 3 est un nombre impair de déplacements. Le volontaire va donc tomber sur une case bleue (puisqu'il a commencé sur du rose), mais la seule case bleue restante est celle étoilée, et donc le mathémagicien est certain que le volontaire va s'y trouver!