

## Fiche pédagogique

### Activité : Bit de parité

**Objectifs pédagogiques :** Introduire les codes correcteurs.

**Notions abordées :** Code correcteur, nombres pairs et impairs, bit de parité, coordonnées cartésiennes.

**Matériel nécessaire :** Jeu de cartes. (On peut utiliser des cartes bicolores, c'est-à-dire avec le recto et le verso de couleurs différentes que l'on peut fabriquer avec du papier à origami.)

**Niveau :** A partir du Cycle 2.

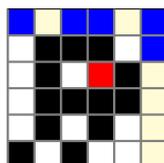
**Déroulement :** Ce tour de magie se fait à deux. Le mathémagicien envoie un devin (un partenaire qui connaît le tour) en dehors de la pièce.

Il dispose des cartes pour faire une grille, par exemple  $5 \times 5$ . Il demande au public de retourner certaines des cartes comme bon lui semble. Le mathémagicien rajoute ensuite une ligne de cartes au dessus de la grille et une à droite. Ce faisant il retourne les cartes de manière à ce que chaque ligne et chaque colonne ait un nombre pair de cartes face cachée.

Par exemple, sur la figure ci-dessous à gauche, les cartes face cachée sont en noir. En rajoutant une ligne et une colonne (cases jaunes et bleues sur la figure de droite avec les cartes face cachée en bleues) on obtient la disposition à droite sur la figure.

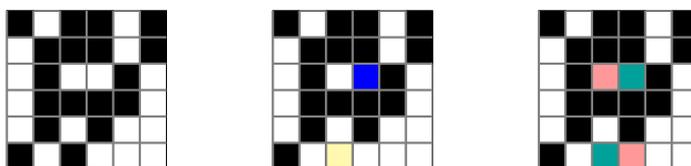


Le mathémagicien demande alors à quelqu'un de retourner une carte de son choix. Il fait alors rentrer son partenaire qui identifie cette carte. Pour cela, il lui suffit d'identifier la ligne et la colonne où il y a un nombre impair de cartes face cachée. Par exemple, sur la figure ci-dessous, si la carte en rouge est retournée et se retrouve face cachée, alors la troisième ligne (en partant du haut) se retrouve avec 5 cartes face cachée et la quatrième colonne (en partant de la gauche) avec 3 cartes face cachée. 5 et 3 sont des nombres impairs, donc la carte retournée est sur la troisième ligne et la quatrième colonne. C'est donc est la carte indiquée en rouge.



**Aller un peu plus loin :** A la fin du tour, le mathémagicien peut demander de retourner non pas une carte, mais zéro, une ou deux. Si aucune carte n'est retournée alors chaque ligne et chaque colonne ont un nombre pair de cartes face cachée. Quand une carte a été retournée, il peut la localiser comme ci-dessus. Quand il y en a deux, alors il peut le détecter, mais il ne peut pas les localiser précisément.

Par exemple, si on part de la situation ci-dessous à gauche et qu'on retourne les deux cartes colorées au centre (la bleue était face visible et devient face cachée, la jaune était face cachée et devient face visible), alors il y a un nombre impair de cartes face cachée sur la première et quatrième ligne en partant du bas et sur les troisième et quatrième colonnes. On peut dire qu'il y a eu deux erreurs, une sur chacune des lignes et colonnes suscitées. On ne peut cependant pas savoir si la paire de cartes retournée est celle effectivement retournée, en vert à gauche, ou la paire de carte en rouge à gauche.



Si on part de la même situation, mais qu'on retourne deux cartes de la même colonne, par exemple deux cartes de la quatrième colonne (les deux bleues ci-dessous à droite), alors toutes les colonnes vont avoir un nombre pair de cartes face cachée, et deux lignes (ici la première et la quatrième en partant du bas) vont avoir un nombre impair de cartes face cachée. On sait donc que deux cartes ont été retournées, qu'elles étaient sur ces lignes, toutes les deux sur la même colonne sans qu'on puisse savoir laquelle.

