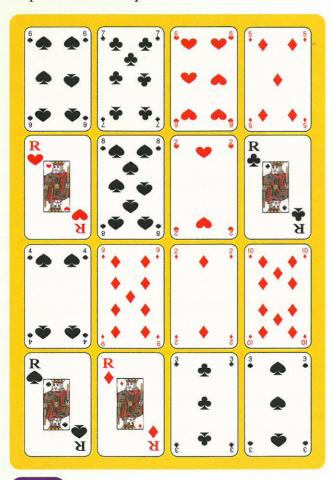
## **Maths et Magie**

## Les rois disparus

Voici un tour de magie qui ne demande ni de longs préparatifs, ni une grande habileté, et pourtant il en étonnera plus d'un : imaginez la réaction d'un spectateur qui manie plusieurs fois de suite les cartes au hasard et qui découvre pourtant à la fin une disposition visiblement préparée!

ommencez par retirer d'un jeu de cartes les 4 rois ainsi que 12 autres cartes quelconques (de préférence des nombres). Racontez alors l'histoire suivante : il était une fois en Angleterre, un roi amateur d'art. Un jour, il commanda aux plus grands peintres du pays une toile immense composée de 16 tableaux dont 4 représentaient le roi.

Tout en racontant, disposez les 16 cartes comme ci-dessous en prenant soin de placer les 4 rois aux emplacements indiqués.



Au fait, "Roi", en anglais, dit "King"... Nous allons donc, en hommage à ce roi des retourner certaines des cartes pour former la lettre "K". Retournez alors 8 cartes pour former un K, comme cicontre, avant de revenir à l'histoire du tableau.



## Vol de tableau

Le roi, ravi du tableau, l'accrocha dans la salle du trône. Mais bientôt, tout le royaume sut que le roi s'était fait faire le précieux tableau. Si bien que des voleurs décidèrent de s'introduire dans le palais afin de dérober la toile : la nuit venue, ils entrèrent, se rendirent dans la salle du trône, décrochèrent la toile, mais se trouvèrent confrontés à un problème : sa taille. Ils durent donc se mettre à la plier, en respectant les limites des petits tableaux, pour pouvoir la transporter.

A ce moment, faites venir un de vos spectateurs près de vous et annoncez lui qu'il est un des voleurs et qu'il peut donc choisir la manière dont il veut plier la toile : la figure page suivante illustre un exemple, mais n'importe quel autre pliage conviendrait pour la suite du tour.

Une fois toutes les cartes ramenées à un seul paquet, dites à votre spectateur qu'il peut retourner s'asseoir, et continuez votre histoire. Les voleurs n'étaient pas au bout de leurs peines : même plié, le tableau ne rentrait pas dans la malle qu'ils avaient prévu, et ils furent obligés de rogner le paquet sur les 4 côtés pour parvenir à le ranger, séparant ainsi les 16 tableaux.

Mais pendant ces préparatifs, l'alerte avait été donnée et les fuyards furent rapidement arrêtés. Les gardes du roi saisirent la malle et l'ouvrirent.

Les voleurs tentèrent bien de nier, prétextant que la malle ne renfermait que de vieilles toiles... Mais quelle ne fut pas leur surprise : parmi douze tableaux retournés, les quatre portraits du roi, apparaissaient seuls à l'endroit, comme pour mieux les accuser du regard.

En même temps, étalez les cartes devant votre public qui découvre, ébahi, qu'effectivement seuls les rois sont à l'endroit!

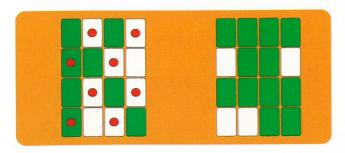


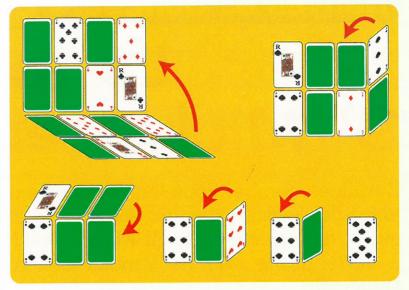
## Comment ça marche?

Le principe est aussi simple que génial : vous aurez beau choisir tel ou tel des très nombreux pliages imaginables (combien, au fait ?), si deux cartes sont voisines par un côté, l'une d'elles sera retournée et l'autre pas.

Vous pouvez donc partager les 16 cartes en deux familles de 8, disposées comme les cases blanches et noires d'un échiquier. À l'arrivée, l'une des familles aura été entièrement retournée, tandis que l'autre sera restée inchangée.

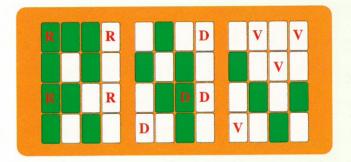
Regardons alors ce qui se passe avec notre K.





Imaginons par exemple que la première carte en haut et à gauche reste inchangée : ce sont alors les cartes marquées d'un point rouge qui changeront. Seules apparaîtront en définitive à l'endroit les cartes sans point rouge qui étaient déjà à l'endroit (face blanche apparente), et les cartes avec point rouge qui étaient retournées (face verte apparente). Il n'y a que 4 cases qui vérifient les conditions ci-dessus : il s'agit bien évidemment des 4 cases sur lesquelles il faut poser les rois.

Maintenant, il est facile de trouver des variantes : prenez un échiquier 4 x 4 et changez la couleur de quatre cases pour que les cases noires dessinent alors la forme d'une lettre. Quelques possibilités ci-dessous : le "R" (de Roi), le "q" (de queen), le "V" (de Valet)...



Une autre variante pourrait être de laisser choisir au spectateur l'emplacement initial des 4 cartes qui doivent apparaître, puis de retourner ensuite les cartes nécessaires. À vous d'aller plus loin, trouvant des lettres et des figures originales, ou encore laissant plus ou moins de 4 cartes à l'endroit, changeant le nombre total de cartes ...

Michaël Launay (1° S, lycée Valin, La Rochelle) sur une idée de Dominique Souder