

CHAPITRE 1

Voir double

Voici trois exemples différents de ce que j'appelle un « double tour » de magie :

- le sourire du Joker ;
- la double fin (faim) des sandwiches ;
- les couleurs de la magie.

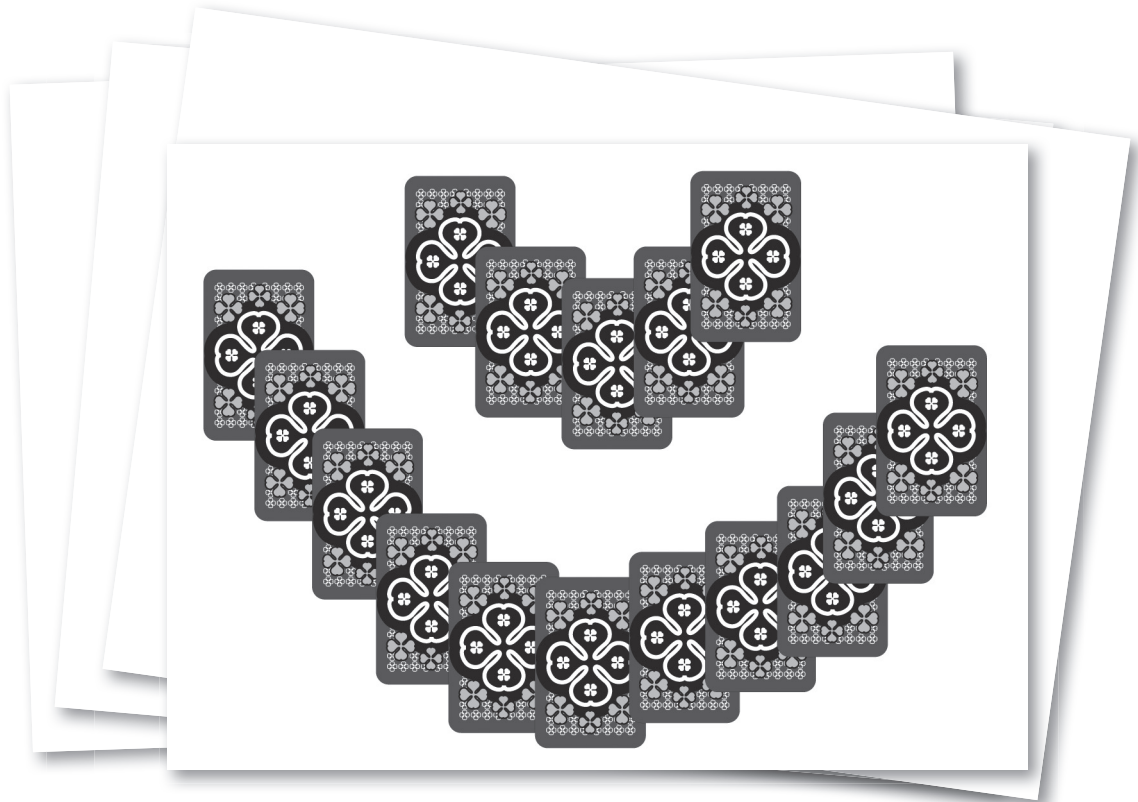
Tour 2 **Le sourire du Joker** ✦ ✦ ✦

PRÉPARATION

Avant d'être en présence des spectateurs, le magicien doit positionner faces cachées 15 cartes et un Joker, celui-ci étant placé en dixième position à partir du haut (sur les 16 cartes).

DÉROULEMENT

Le magicien distribue sur la table deux « sourires » : un premier tas de 5 cartes en forme de quart de cercle ou de bol (faisant penser à un sourire), qui est distribué de gauche à droite, puis un second « sourire » de 11 cartes, en dessous, distribué toujours de gauche à droite. Le Joker est donc en 5^e place à partir de la gauche dans le grand sourire dessiné en dessous.



Le magicien demande à un spectateur un nombre entre 6 et 16...

Il compte à partir de la gauche les cartes du petit sourire, puis continue avec celles du grand sourire mais en commençant par la droite pour ce dernier.

Arrivé à la carte correspondant au nombre choisi, il revient en arrière, en commençant à compter 1 sur la dernière carte où il était arrivé, mais en respectant l'indication suivante : une fois arrivé à l'extrémité droite du « grand sourire », il saute directement à l'extrémité gauche du « grand sourire » sans passer par le « petit sourire ». Le magicien arrive ainsi une seconde fois au nombre choisi : il saisit alors la carte, et la montre au spectateur qui doit retenir son nom, puis la pose sur la table, face cachée (le magicien ne l'a pas vue, mais il sait qu'invariablement le spectateur vient de tomber sur le Joker).

Le magicien donne les cartes du « grand sourire » au spectateur en lui demandant de les mélanger. (Il y en a 10, mais ne pas donner ce nombre.)

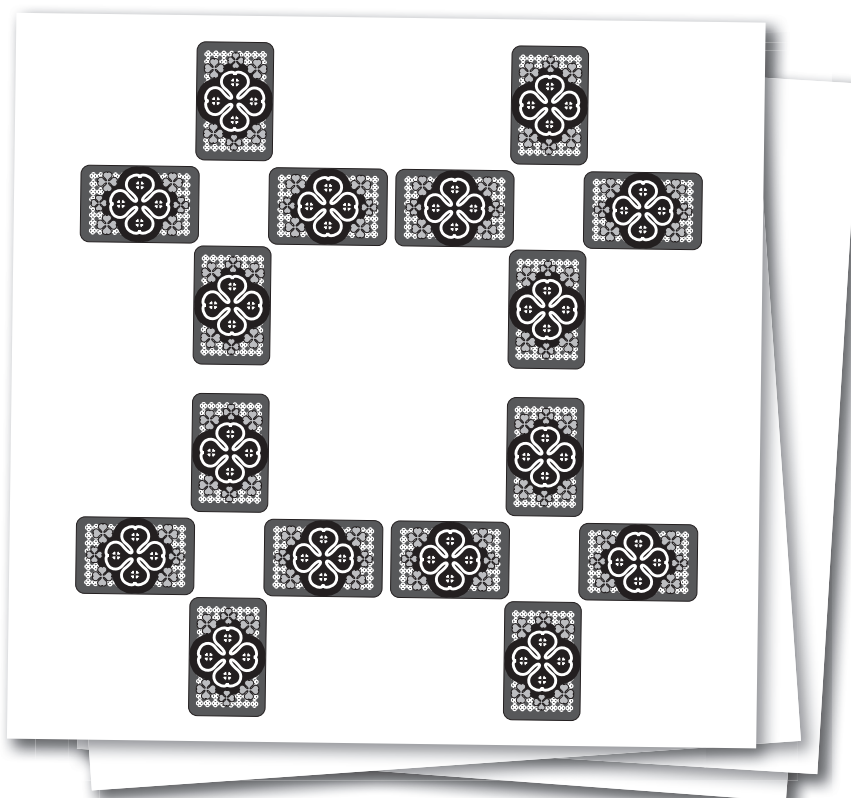
Pendant ce temps, le magicien reprend la carte choisie et la place sous les cartes du « petit sourire », donc en 6^e position d'un petit paquet de 6 qu'il forme.

Le magicien met les 10 cartes mélangées en dessous du paquet de 6, toutes les cartes étant faces cachées.

Le magicien poursuit son discours :

– « Les trèfles à 4 feuilles sont magiques. Je vais vous en faire 4 avec mes cartes pour retrouver la carte que vous avez choisie tout à l'heure. »

Il réalise 4 trèfles à 4 pétales en plaçant une à une, faces cachées, les 16 cartes dans le sens haut, bas, gauche, droite pour chaque fleur de 4 cartes.



Il doit repérer sans le faire voir la position de la 6^e carte distribuée, qui est la carte choisie (le Joker)...

Il demande au spectateur de choisir un dessin de trèfle (de 4 cartes). C'est un choix forcé, le magicien sait dans quel trèfle est le Joker, donc si le spectateur choisit le bon trèfle le magicien élimine les 3 autres, s'il en choisit un qui ne convient pas il l'élimine, jusqu'à ce qu'il ne reste que le bon trèfle (le deuxième, que vous pourrez changer de place d'une fois sur l'autre pour ne pas éveiller les soupçons si vous faites le tour plusieurs fois).

Par la suite, là encore, le magicien réalise un choix forcé d'un pétale du trèfle (quel pétale voulez-vous ?) ; si le spectateur choisit un mauvais pétale, il l'élimine jusqu'à ne garder que le bon. Par contre s'il choisit le bon, il élimine tous les autres d'un seul coup...

Finalement le magicien retourne (avec le sourire !) la carte qui avait été choisie : le Joker.

EXPLICATION

Quel que soit le nombre choisi au départ, compte tenu de la façon de compter on retombe toujours sur la 5^e carte, à partir de la gauche, du « grand sourire », ceci après être revenu du même nombre dans les conditions exprimées ci-avant. C'est invariable.

Pour le vérifier, regardons le tableau ci-dessous des 11 cartes du grand sourire. À droite c'est la carte qui est comptée 6 après le début du comptage de 1 à 5 sur le petit sourire. Il est possible d'aller jusqu'à 16 qui serait la carte de gauche du grand sourire.

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---

Si le nombre choisi par le spectateur est 6, le magicien compte 1 sur le 6, puis de l'autre côté du grand sourire compte 2 sur le 16, 3 sur le 15, etc. jusqu'à 6 sur la carte marquée 12 sur le tableau ci-dessus. Cette carte est aussi la 5^e à partir de la gauche de ce grand sourire.

Si le nombre choisi par le spectateur est 7, le magicien compte 1 sur le 7, puis revient de 6 autres cases de façon identique à ce qui précède, et aboutit avec ce nombre 7 toujours à la carte 12. De même pour des nombres choisis allant jusqu'à 16.

Afin d'éviter un repérage facile, le magicien a mis la carte choisie en dessous des 5 cartes du petit sourire tout en distrayant l'attention du spectateur par le mélange inutile réalisé par lui. La position numéro 6 permet d'éviter d'avoir le Joker sur le premier trèfle, ce qui serait davantage suspect : mettre le deuxième trèfle en haut à droite, ou en bas à gauche permet de perdre un peu plus le spectateur...

VOUS AVEZ DIT « DOUBLE TOUR ? »

Ce qui précède peut être considéré comme le mélange de deux tours...

- Le tour de la carte forcée où le magicien place dans sa poche un jeu dont il connaît la carte du dessous. Après avoir demandé à un spectateur un nombre (N), il poursuit en déclarant que dans un jeu de cartes il y a les rouges et les noires, quelle couleur préfère le spectateur ? Si celui-ci répond la couleur de la carte du dessous, le magicien est d'accord, s'il répond l'autre couleur le



magicien déclare : il reste donc... (l'autre couleur). Le choix continue à être forcé ensuite avec la famille de la carte, puis sa caractéristique d'être haute ou basse, enfin sa valeur, jusqu'à aboutir au nom de la carte du dessous.

Le magicien distribue alors une à une depuis sa poche les cartes du dessus du jeu, en quantité $(N - 1)$, puis pour la dernière (il arrive ainsi au numéro N), il sort la carte du dessous du jeu, celle qui correspond au choix forcé.

Il y a eu, plus haut, adaptation de ce tour avec la disposition en forme de 4 trèfles des cartes, mais il s'agit de la même idée de choix forcé, axée cette fois sur une position particulière parmi les 16 cartes distribuées.

- Le tour du confetti sous le 9, où le magicien utilise des pièces de monnaie disposées en forme de neuf, et cache un confetti sous l'une des pièces. Un nombre est demandé au spectateur (supérieur au nombre de pièces de la queue du neuf), on compte à partir de l'extrémité de la queue du 9, on aboutit (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) sur une pièce. On repart dans l'autre sens (le sens horaire) en comptant 1 sur la pièce où l'on est, et jusqu'au nombre choisi, en suivant le cercle du dessin du neuf, et on aboutit toujours sur la même pièce finale, sous laquelle le magicien avait disposé un confetti. L'invariabilité de la fin sur ce confetti s'explique comme plus haut avec le tableau.



- Les deux tours peuvent être présentés séparément, mais leur mélange a plus de punch, et multiplie la difficulté de la compréhension du mystère. C'est la démarche qui a été privilégiée dans la réalisation de ce livre, pour répondre à certains souhaits de lecteurs du précédent ouvrage : « 80 petites expériences de maths magiques », qui veulent élaborer de petits spectacles.

Tour 3 La double fin (faim ?) des sandwiches ✨ ✨ ✨

DÉROULEMENT

Le magicien demande à un spectateur de l'aider à trier un jeu de 54 cartes, de façon à constituer 5 tas : celui des 13 piques, celui des 13 trèfles, celui des 13 carreaux, celui des 13 cœurs, et enfin celui des 2 Jokers qui accompagnent en général tout jeu de 52.

Le magicien demande alors si le spectateur sait ce que sont des cartes jumelles : il prend en exemple le 7 de carreau et le 7 de cœur (ou le valet de pique et le valet de trèfle). Il s'agit à chaque fois de cartes de même valeur, de même couleur (rouge ou noire) mais l'une est dans une des familles de la couleur, et l'autre est dans l'autre famille de la même couleur.

Le magicien prend le paquet des piques, le bat, *et discrètement se débrouille pour que le valet se trouve sous le jeu avant de le poser sur la table*. Il raconte l'histoire d'un petit pays pauvre, celui des piques, tombé sous la coupe d'un couple de dictateurs (il prend les 2 jokers, en place un sous le jeu, et l'autre sur le dessus). Les pauvres piques font des métiers ingrats, mangent rarement à leur faim, et souvent des sandwiches, en étant même obligés comme le valet de pique qu'il connaît bien, à faire l'homme sandwich pour gagner leur pain : ce que symbolise ce paquet encadré par les 2 jokers, posé faces cachées sur la table.

Le magicien prend le paquet des trèfles, le bat, *et discrètement se débrouille pour que le valet se trouve en haut sur le jeu avant de le poser sur la table*. Il raconte l'histoire d'un deuxième pays pauvre, celui des trèfles, tombé sous la coupe de deux castes de colonisateurs sanguinaires (il prend les carreaux, qu'il place sous le jeu, puis les cœurs qu'il place sur le dessus du jeu). Les pauvres trèfles mangent aussi rarement à leur faim, pris en sandwich qu'ils sont, entre les exigences des carreaux et des cœurs. Le magicien connaît d'ailleurs le valet de trèfle qui lui aussi joue l'homme-sandwich dans son pays pour gagner son pain... Le paquet est posé sur la table, faces cachées.

Le magicien poursuit : les deux situations sont jumelles et conduisent à la faim de la population exploitée. Qui est d'ailleurs le plus affamé ? On va le voir à la fin de l'expérience conjointe qui suit...

Le magicien confie le paquet des piques et Jokers au spectateur (15 cartes), et prend l'autre paquet (39 cartes). Il engage le spectateur à faire comme lui : la carte du dessus de son paquet est jetée face cachée sur la table, la carte suivante doit passer en dessous du paquet. On continue la manœuvre : dessus (jetée sur la table) puis dessous, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une carte dans la main du spectateur : il est prié de la tenir sans la regarder pour l'instant. Le magicien, qui a un paquet plus gros, continue seul son élimination jusqu'à avoir en main, lui aussi, une seule carte.

Le magicien poursuit son histoire en insistant sur le parallélisme des situations et sur la condition du valet qui est toujours celui qui travaille le plus et mange le moins même s'il joue le rôle de l'homme-sandwich ! Leurs situations sont jumelles dans les deux pays. La carte restante du spectateur et la carte restante du magicien sont maintenant retournées...

Surprise : elles sont jumelles et ce sont les deux valets !

EXPLICATION

On connaît la formule qui permet de trouver le numéro de la carte qui reste seule après élimination du type dessus / dessous. Si x est le nombre de cartes du paquet et 2^n la plus grande puissance de deux inférieure strictement à x , alors la position au début, à partir du haut du paquet, de la carte qui restera seule à la fin est : $2(x - 2^n)$.

Pour le paquet piques + Jokers de 15 cartes, la plus grande puissance de 2 inférieure à 15 est 8 ; le valet est au départ après les 12 autres piques et le Joker, donc en 14^e position, ce qui correspond au calcul $2(15 - 8) = 2 \times 7 = 14$. C'est le valet de pique qui restera en dernier.

Pour le paquet trèfle + carreaux + cœurs de 39 cartes, la plus grande puissance de 2 inférieure à 39 est 32. Le valet de trèfle est au départ après les 13 cœurs, donc en 14^e position, ce qui correspond au calcul $2(39 - 32) = 2 \times 7 = 14$. C'est le valet de trèfle qui restera en dernier.

Tour 4 Les couleurs de la magie ✦ ✦ ✦

DÉROULEMENT

Le magicien propose un tour en 2 temps, le premier permettant au spectateur de choisir une carte, le deuxième de la retrouver lui-même par un procédé aléatoire très original.

Le spectateur est invité à prélever d'un jeu de tarots (78 cartes), à l'abri des yeux du magicien, le nombre de cartes qu'il souhaite, entre 50 et 59 (bornes comprises). Si cela vous paraît fastidieux vous pouvez faire enlever entre 19 et 28 cartes du jeu complet de 78 cartes, mais il faudra faire la soustraction et bien savoir combien il y a de cartes entre 50 et 59 dans le paquet constitué. Les cartes sont en pile, faces cachées. Mettons qu'il y en ait 52. Le spectateur additionne les deux chiffres de l'écriture du nombre (exemple $5 + 2 = 7$), et distribue ce nombre de cartes, une à une, faces cachées (ici 7), en une pile, sur la table, puis regarde la dernière posée et retient son nom : ce sera la carte à retrouver. Il pose le reste de son paquet (exemple $52 - 7 = 45$ cartes) par-dessus. Le magicien peut revenir vers le spectateur.

Le magicien déclare que le spectateur permettra lui-même de retrouver sa carte sans s'en rendre compte. Le magicien propose un papier sur lequel est dessiné un carré de 16 nombres allant de 4 à 19, qui se présente ainsi, sans originalité :

4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15
16	17	18	19

Le magicien apporte 4 stylos de couleurs différentes : rouge, bleue, verte, noire.

- Avec la première couleur, le spectateur doit choisir de colorier une ligne horizontale sur les quatre et une colonne verticale sur les quatre, en dessinant un trait rouge passant par le centre des cases horizontales ou verticales choisies. Il y a donc $4 \times 4 = 16$ choix pour commencer son coloriage rouge.
- Avec la deuxième couleur, le spectateur doit choisir de colorier une ligne horizontale, et une colonne verticale, différentes du premier choix, en dessinant un trait bleu passant par le centre des cases horizontales ou verticales choisies. Il y a donc $3 \times 3 = 9$ choix maintenant, et les coloriages différents qui peuvent être réalisés avec les 2 couleurs sont donc $16 \times 9 = 144$.
- On continue ainsi avec la troisième couleur ($2 \times 2 = 4$ choix possibles d'un ensemble formé d'une ligne et d'une colonne), puis la quatrième couleur (il n'y a plus de choix car il ne reste qu'une ligne et qu'une colonne non coloriées). Le nombre de façons différentes de colorier le carré ainsi avec les 4 couleurs est $16 \times 9 \times 4 = 576$. C'est beaucoup, remarque le magicien, et pourtant cela ne gênera pas sa réussite...

Le magicien invite le spectateur à repérer les 4 cases d'intersection d'une ligne et d'une colonne de même couleur : la case de croisement rouge-rouge, la case de croisement bleue-bleue, la case verte-verte, et la case noire-noire. Le spectateur doit ajouter les 4 nombres de ces 4 cases.

Remarque pour le magicien

Les 4 cases en question sont réparties une par ligne et une par colonne (il ne peut y en avoir deux sur la même ligne ou sur la même colonne). Le total des 4 cases sera toujours 46 (explication plus loin).