



SEMAINE DES MATHS

**Matériel :**

- Vidéo du tour
- 1 jeu de cartes

# MAGIE MATHÉMATIQUE

## -LE TOUR DU CHAPEAU-

### Comment faire le tour de magie

BUT :

Trouver les deux cartes du spectateur.

TOUR :

1. Le magicien donne 11 cartes au hasard au spectateur.
2. Le magicien demande au spectateur de choisir 3 cartes parmi les 11 qu'il lui a remis et de les mémoriser.
3. Le spectateur remet les 3 cartes qu'il a choisies sur le dessus du paquet (par-dessus les 41 cartes restantes).
4. Les 8 cartes non sélectionnées sont ensuite remises sur le dessus du paquet (par-dessus celles du spectateur).
5. Le magicien demande au spectateur de choisir un nombre de 10 à 19. Il dépose ensuite le nombre de cartes correspondant au nombre choisi par le spectateur en formant une pile. Nommons cette **pile A**.
6. Le magicien demande ensuite au spectateur de faire la somme des deux chiffres qui compose le nombre qu'il a choisi. Il prend la **pile A** et remet sur le paquet le nombre de cartes correspondant à la somme calculée précédemment.

*N.B. Lorsque le magicien remet les cartes de la **pile A** sur le paquet, il prend les cartes les unes après les autres à partir du dessus de la **pile A**.*

La carte suivante dans la **pile A** est l'une des 2 cartes choisies par le spectateur. Le magicien la prend et la place de côté, sans la dévoiler. Il remet les cartes restantes de la **pile A** sur le dessus du paquet.

7. Le magicien répète alors les étapes 5 à 7 deux autres fois.
8. Le magicien révèle alors les 3 cartes mises de côté. Ce sont les 3 cartes choisies par le spectateur.



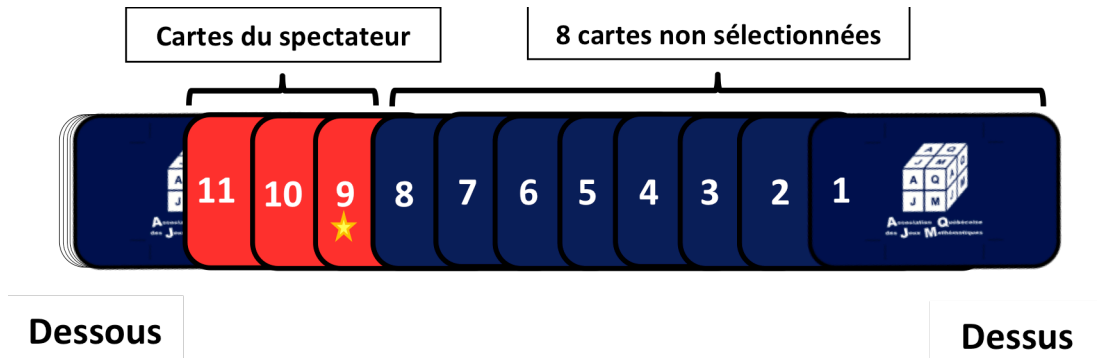
# EXPLICATION MATHÉMATIQUE



## Voici pourquoi ce tour fonctionne.

La clé de l'explication pour ce tour est la 9<sup>e</sup> position dans le paquet. Pour bien suivre quelle carte s'y trouve, elle sera toujours marquée d'une étoile.★

Lorsque les cartes du spectateur sont placées sur le paquet et que les 8 cartes non sélectionnées y sont ajoutées, les trois cartes du spectateur se retrouvent à la 9<sup>e</sup>, la 10<sup>e</sup> et la 11<sup>e</sup> position dans le paquet.

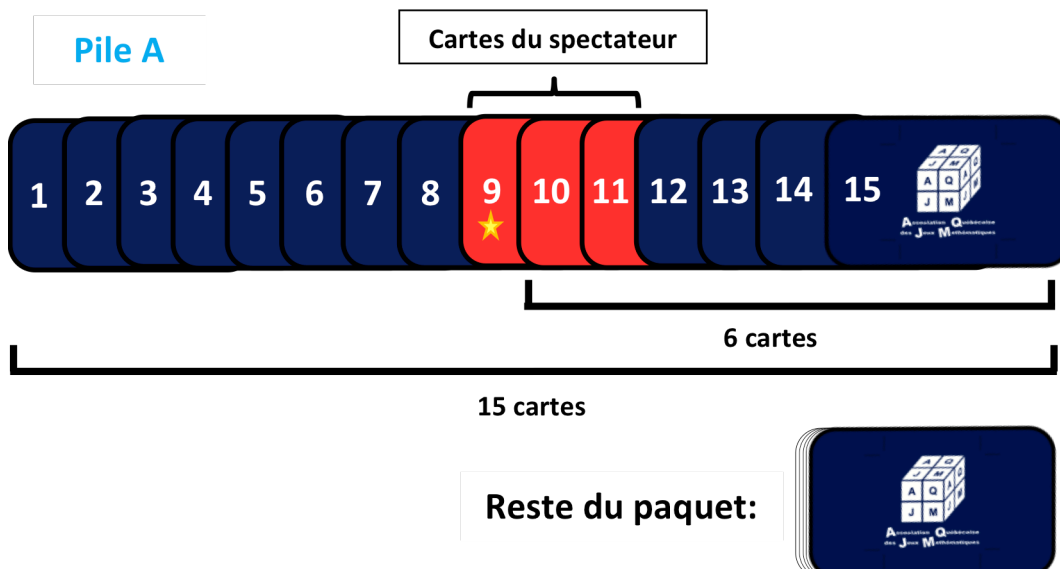


Le but du magicien est de retirer la carte à la 9<sup>e</sup> position. Lorsque le spectateur choisit un nombre de 10 à 19, la carte à la 9<sup>e</sup> position se retrouve alors dans la pile mise sur la table (appelée **pile A** dans la description du tour faite précédemment).

Supposons que le spectateur choisit le nombre 15. Le magicien dépose 15 cartes en pile sur la table (nommée **pile A**). Combien de cartes doit-il remettre sur le paquet pour atteindre la 9<sup>e</sup> position ? Il doit remettre 6 cartes sur le paquet pour atteindre la carte à la 9<sup>e</sup> position.

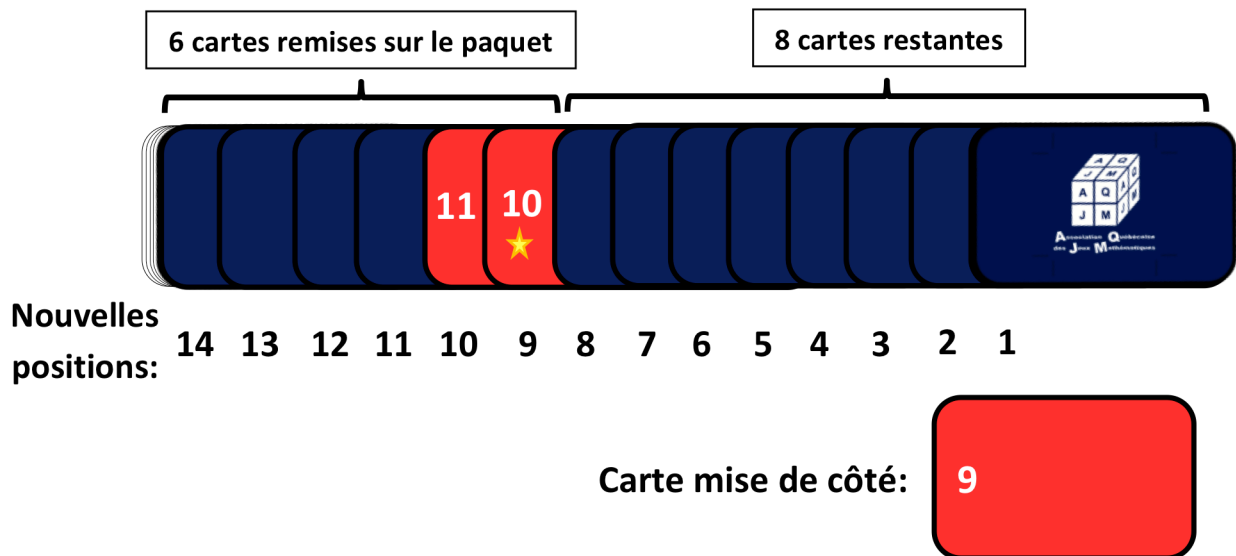
$$15 - 9 = 6.$$

Remarquons que 15 est composé du chiffre 1 et du chiffre 5. La somme de ces deux chiffres est  $1 + 5 = 6$ . Cette somme correspond au nombre de cartes à remettre sur le paquet. Voir la section « **Pourquoi tous les nombres de 10 à 19 fonctionnent ?** » plus loin pour avoir plus d'explications à ce sujet.



## Voici pourquoi ce tour fonctionne (suite).

Le magicien replace les 6 cartes l'une après l'autre sur le paquet (à remarquer que la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> carte du spectateur seront aussi remises sur le paquet). Il prend la carte suivante et la met de côté. Cette carte est la première carte choisie par le spectateur, qui était à la 9<sup>e</sup> position dans le paquet.



Comme le magicien a mis une carte de côté, la deuxième carte du spectateur (qui était à la 10<sup>e</sup> position) est maintenant à la 9<sup>e</sup> position. De même, la troisième carte du spectateur (qui était à la 11<sup>e</sup> position) est maintenant à la 10<sup>e</sup> position. Le magicien pourra donc mettre de côté la deuxième carte du spectateur du paquet, car elle se trouve à la 9<sup>e</sup> position, de la même façon qu'expliqué précédemment.

Finalement, ce sera au tour de la troisième carte du spectateur (celle qui était à la 11<sup>e</sup> position au départ) de se retrouver à la 9<sup>e</sup> position dans le paquet. Le magicien pourra alors répéter la même opération pour mettre de côté cette carte.

## Pourquoi tous les nombres de 10 à 19 fonctionnent-ils ?

Tout d'abord, comme la carte que l'on veut faire sortir du paquet se trouve toujours à la 9<sup>e</sup> position et que le nombre choisi par le spectateur se trouve toujours entre 10 et 19, cette carte sera toujours déposée dans la **pile A**. En effet, comme cette pile compte plus de 9 cartes (entre 10 et 19), la 9<sup>e</sup> carte se trouvera nécessairement dans cette pile.

Il y a donc toujours plus de cartes déposées que le nombre de cartes souhaité dans la **pile A**. Le magicien doit donc remettre des cartes sur le paquet pour atteindre la 9<sup>e</sup> position. Combien doit-il en remettre ?

Le tableau suivant représente, pour chaque valeur que le spectateur pourrait choisir, le nombre de cartes à remettre sur le paquet et la somme des deux chiffres qui composent ce nombre.

Nombre du spectateur	Nombre de cartes à remettre sur le paquet	Somme des deux chiffres composant le nombre du spectateur
10	$10 - 9 = 1$	$1 + 0 = 1$
11	$11 - 9 = 2$	$1 + 1 = 2$
12	$12 - 9 = 3$	$1 + 2 = 3$
13	$13 - 9 = 4$	$1 + 3 = 4$
14	$14 - 9 = 5$	$1 + 4 = 5$
15	$15 - 9 = 6$	$1 + 5 = 6$
16	$16 - 9 = 7$	$1 + 6 = 7$
17	$17 - 9 = 8$	$1 + 7 = 8$
18	$18 - 9 = 9$	$1 + 8 = 9$
19	$19 - 9 = 10$	$1 + 9 = 10$

Dans tous les cas, on remarque que les valeurs des 2 dernières colonnes sont égales.

Cela s'explique par le fait que la distance (le nombre de bonds) entre 9 et un chiffre de 10 à 19 correspondra toujours au chiffre des unités + 1. Comme le chiffre aux dizaines est toujours 1, il faut simplement additionner le chiffre aux unités avec celui des dizaines.

Cela rend le tour plus magique aux yeux du spectateur et il s'agit aussi d'un bon truc pour ne pas se tromper.