

Des probabilités bien improbables

Dominique Souder

Une chance sur dix-sept

Un magicien ne saurait parier sur un bon pourcentage de chances de réussite pour présenter un tour. Aussi n'est-ce pas un tour basé sur les probabilités que l'auteur nous propose à la suite de son atelier des Journées Nationales de Clermont-Ferrand, mais un tour qui en parle... Ce tour peut être fait avec des élèves de troisième dans le cadre de l'introduction des probabilités.

Prélude mathématique

Dans votre classe, il y a peut-être des élèves qui n'aiment pas s'en laisser conter (compter ?) lorsque vous leur faites des tours de cartes. Voilà une façon d'obtenir leur adhésion et de faire faire des mathématiques à toute la classe.

Vous leur annoncez que le tour que vous allez faire a très peu de chances de réussir et que, pour s'en rendre compte, on va auparavant calculer cette probabilité.

La question est donc : combien y a-t-il de chances, quand on tire simultanément deux cartes d'un paquet de 52 cartes, que celles-ci soient de même valeur (par exemple : roi de pique-roi de trèfle ou encore dame de carreau-dame de pique) ?

Après la recherche en individuel ou en groupe, les élèves auront trouvé, éventuellement avec votre aide, qu'il y a 13 valeurs, de l'as jusqu'au roi, et qu'on peut marier à chaque fois de 6 façons différentes deux cartes de même valeur : cœur-carreau, cœur-pique, cœur-trèfle, carreau-pique, carreau-trèfle, pique-trèfle. Ainsi, on peut avoir $13 \times 6 = 78$ paires de cartes de même valeur.

Combien y a-t-il de paires de cartes dans un jeu de 52 cartes ?

Il y a 52 choix possibles pour la première carte, 51 choix pour la deuxième mais, de cette façon, on peut trouver deux fois la même paire selon l'ordre dans lequel on a choisi les deux cartes, d'où un nombre de choix de $52 \times 51 : 2 = 1326$.

Finalement, on a 78 chances sur 1326 de tirer deux cartes de même valeur, soit une chance sur dix-sept, ce qui est peu... Insistez là-dessus. Dites-leur que, pourtant, dans le tour qui va suivre, l'élève volontaire et vous-même allez tirer chacun une carte de même valeur, grâce à vos talents de magicien !

Présentation du tour

Pour démarrer ce tour, il faut au préalable que vous ayez mis sur le dessus du paquet deux cartes de même valeur, ceci en cachette.

Demandez à un élève volontaire de venir près de vous, dites-lui de couper le jeu et de prendre la « moitié » inférieure. Vous prenez donc le paquet sur lequel se trouvent les deux cartes de même valeur.

Placez l'élève face à vous, de part et d'autre d'une table, chacun ayant les cartes sous la table, faces cachées vers le haut. Dites à l'élève de prendre une carte où il veut dans son paquet, et de vous la faire passer sous la table... pour que vous n'ayez pas la possibilité de la voir ! Quand vous la tenez, mettez-la sous votre paquet et prenez à la place la carte supérieure de votre paquet. Dites alors :

Avez-vous regardé ce que c'était ?

Le spectateur va réagir vite et dire non. Ajoutez bien vite : *- J'ai oublié de vous le dire, c'est ma faute, reprenez-la et regardez-la. Ensuite, repassez-la moi sous la table, en la retournant face visible en haut.*

Mettez cette carte quelque part au milieu de votre paquet, et dites : *C'est à moi de vous faire passer une carte face en haut. Placez-la où vous voulez dans votre paquet, toujours sous la table.*

Et, bien sûr vous lui faites passer votre carte du dessus, qui fait la paire avec la précédente...

Maintenant, chacun pose son paquet sur la table, et l'étale... On constate qu'une seule carte de chaque paquet est face en haut, et que les deux cartes visibles ont, bien entendu, la même valeur !

Ceci malgré la faible probabilité : 1 chance sur 17... (tout l'émerveillement repose sur cette petite chance : « 1 sur 17 » sur laquelle, bien sûr, vous insisterez avant de dévoiler le tour de passe-passe).