

Queste de savoir

Vérifier qu'un dé n'est pas pipé sans faire
de maths

30 juin 2021

Table des matières

Introduction	1
1. Comment ça pas de maths?	1
2. Mieux que les maths, la physique	2
Conclusion	3

Introduction

Les dés sont sûrement ce qui symbolise le mieux le hasard dans l'imaginaire collectif. Or quand il s'agit de prendre le contrôle sur ce hasard afin de gagner à un jeu, l'humain ne manque pas d'imagination.

Dans ce billet, on verra comment s'assurer que le dé n'est pas truqué, et c'est garanti sans maths.

1. Comment ça pas de maths?

Pour vérifier qu'un dé n'est pas truqué, le moyen compliqué que nous ont trouvé les mathématiciens et que tout étudiant en mathématique dans le supérieur a déjà eu à imaginer en exercice, c'est un test statistique.

Oui, bon ok, si vous n'êtes pas mathématiciens, la première méthode que vous imaginez, c'est de jeter le dé 3 ou 4 fois et de voir si c'est toujours le même nombre qui sort. En soit, c'est un test statistique.

Mais ce n'est pas suffisant, ça l'est si le dé est beaucoup truqué et qu'il ressort toujours la même valeur. Mais imaginons que le dé ne soit qu'un peu truqué, et qu'il ressort le nombre 5 qu'avec une probabilité juste un peu supérieure aux autres. Avec ce premier test, vous aurez des nombres différents sur les coups.

Mais c'est là que la fourberie du truquage intervient, si on doit miser sur la sortie du dé, sachant qu'il ressort plus souvent un 5, on aura intérêt à miser le 5 à chaque coup.

Pour vérifier qu'un dé n'est même pas un peu truqué, on peut faire un test plus mathématique.

2. Mieux que les maths, la physique

1.0.1. La folie mathématicienne

Pour vérifier qu'un dé n'est pas truqué les mathématiciens propose donc un test statistique plus complet.

Tirons le dé 100 fois. Oui, parce que les mathématiciens pensent qu'on a que ça à faire. Et notons le nombre de fois qu'on tire chaque numéro. Par exemple :

1	2	3	4	5	6
14	13	15	13	29	14

On sent là que le dé est pipé, mais "sentir" ça fait pas vraiment mathématique.

1.0.2. Plus loin dans la folie

Pour faire plus mathématique, on va essayer de calculer quelle est la chance que ce tirage arrive.

Pour commencer, on va comparer ce qu'on a avec le résultat auquel on aurait pu s'attendre.

Si le dé n'est pas pipé, la chance de chaque numéro est $\frac{1}{6}$, par conséquent, on devrait avoir pour chaque numéro $\frac{100}{6} \approx 16.67$ lancers.

Encore une absurdité mathématicienne, un nombre de lancer non-entier.

Ensuite pour comparer avec ce qu'on a eu, on fait un [test du \$\chi^2\$](#) (prononcer "khi-deux") dont je m'abstiendrais de donner plus d'explication dans ce billet qui ne devait à la base pas parler de maths.

Cependant on trouve une valeur statistique du χ^2 de 11,76. Avec 5 degrés de liberté pour un dé à 6 faces et si on accepte qu'un risque à 0.05, la valeur statistique devrait être en dessous de 11.07 d'après le χ^2 . Par conséquent le dé est pipé, et c'est mathématiquement prouvable.

Mais le problème c'est ce risque. Là il est faible, car le dé est fortement truqué, mais on pourrait réduire encore plus ce truquage, pour qu'on ne puisse plus le confondre mathématiquement. Sauf qu'ici, on a que 100 lancers et on pourra mieux s'apercevoir du truquage avec encore plus de lancers.

100 lancers, ce n'est pas suffisant pour les mathématiciens. 🍊

2. Mieux que les maths, la physique

Les maths, c'est bien beau, mais dans la vie, la vraie, on préférera faire de la physique.

Pour cela revenons en au truquage de dé.

Pour truquer un dé, il faut ajouter du poids au niveau de la face opposé du nombre que l'on veut avantager. Il en résulte que le point d'équilibre n'est plus au centre du dé, mais vers la face qui a pris du poids, elle aura donc plus de chance de se retrouver en dessous à la fin du roulage du dé. Et donc la face du dessus sera le nombre que l'on cherchait à avantager.

Conclusion

i

Bravo, vous savez désormais comment truquer un dé

Donc pour démontrer que le dé est truqué, il nous suffit de savoir comment est-ce qu'on peut voir que le point d'équilibre n'est pas au centre.

En lançant le dé, on peut le voir, mais ce n'est pas très visible, parce que les collisions entre le dé et le sol rendent plus aléatoire le résultat. Mais pas assez, sinon on ne pourrait pas truquer le dé.

i

Si seulement on pouvait supprimer ce sol.

?

Et en apesanteur alors, quand on lance le dé, on serait bon?

Certes en apesanteur, il n'y a pas de sol, mais il n'y a pas non plus de pesanteur. Sans pesanteur, le poids et le centre de gravité ne servent à rien.

Cependant, on pourrait penser à une semi-apesanteur, pas de sol, mais pas de total apesanteur. On appelle ça la flottaison.

Le plus simple pour pouvoir faire flotter un dé, c'est d'habiter à côté de la mer Morte, une mer tellement saturée en sel, qu'elle permet même de nous faire flotter. Ou sinon de l'eau (chaude de préférence) et du sel suffisent. On sature l'eau de sel et le dé devrait flotter.

Maintenant que le dé flotte, plus qu'à le lancer dans l'eau, en testant 2-3 fois on devrait vite voir que la face avantagé revient toujours.

Conclusion

Nous y sommes, nous avons une méthode beaucoup plus facile que celle des mathématiciens pour voir qu'un dé est truqué ou non.

Si vous êtes étudiant en mathématique et qu'on vous a demandé en exercice une méthode pour montrer qu'un dé est pipé, n'allez pas contrarier vos professeurs en leur proposant la méthode physique, je ne pourrais être tenu responsables des conséquences de la rage des profs de maths



Merci pour votre lecture.