

# Les probabilités

## *par les fréquences*



A l'origine des probabilités, il y a les jeux de hasard, comme les dés. Avec l'apparition des cartes à jouer, les jeux deviennent plus complexes et les meilleures stratégies questionnent sur les chances de gagner.

La notion de probabilité est née et son approche rudimentaire devient de plus en plus experte. Il s'agit alors de modéliser une expérience aléatoire.

Aujourd'hui, cette branche des Mathématiques est essentielle dans de nombreux domaines, du Casino au marché de la Bourse, en passant par la Physique des particules, l'Astronomie ou la biologie moléculaire.

# Les probabilités

## 1/ En résumé

Voici nos résultats obtenus pour la somme de deux dés, au sein de deux classes de 4<sup>ème</sup>.

### RESULTATS pour 1200 parties

| Somme     | 1    | 2    | 3    | 4    | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11   | 12   |
|-----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Effectif  | 0    | 24   | 47   | 102  | 117   | 170   | 156   | 156   | 122   | 112   | 66   | 50   |
| fréquence | 0,0% | 2,1% | 4,2% | 9,1% | 10,4% | 15,2% | 13,9% | 13,9% | 10,9% | 10,0% | 5,9% | 4,5% |

- La moyenne pondérée des sommes par les effectifs vaut environ 7.

L'utilisation d'un tableur-grapheur permet d'obtenir l'histogramme suivant :

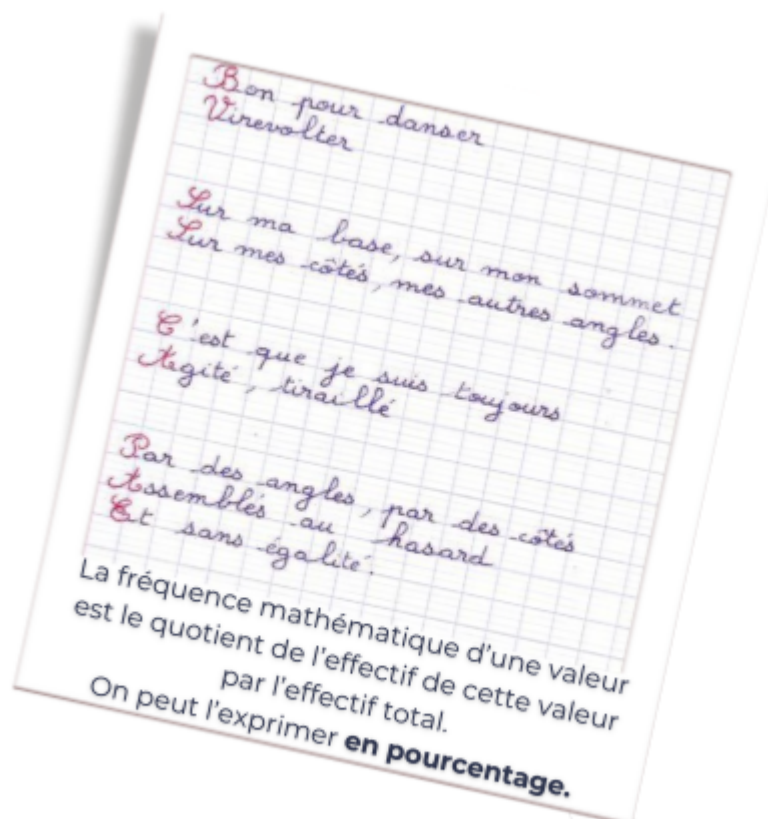


- Les sommes les plus fréquentes sont 6, 7 et 8.
- Le graphique est presque symétrique par rapport à la 7<sup>ème</sup> colonne.
- La médiane vaut 7.

Le recours au logiciel Scratch nous a permis de modéliser un nombre de lancers bien plus grand.

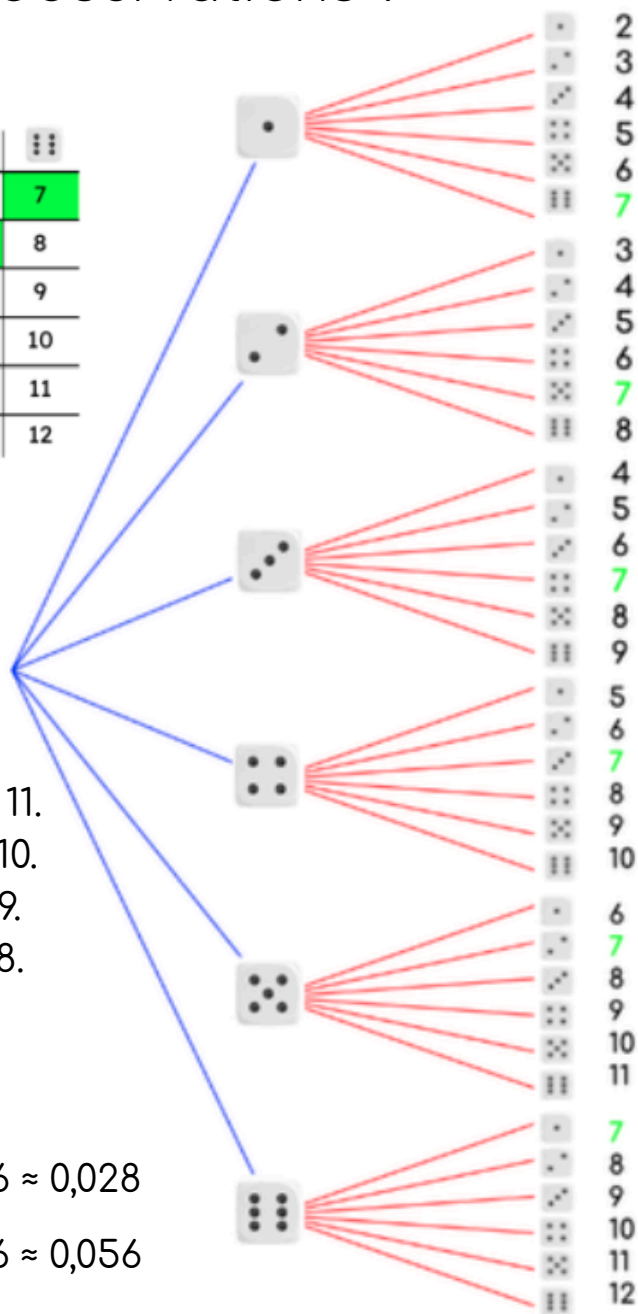


La fréquence d'apparition du 7 vaut environ 0,17 soit 17 %.



# Comment expliquer nos observations ?

| +      | • | •• | ••• | •••• | ••••• | •••••• |
|--------|---|----|-----|------|-------|--------|
| •      | 2 | 3  | 4   | 5    | 6     | 7      |
| ••     | 3 | 4  | 5   | 6    | 7     | 8      |
| •••    | 4 | 5  | 6   | 7    | 8     | 9      |
| ••••   | 5 | 6  | 7   | 8    | 9     | 10     |
| •••••  | 6 | 7  | 8   | 9    | 10    | 11     |
| •••••• | 7 | 8  | 9   | 10   | 11    | 12     |



Il y a 36 combinaisons possibles.

- 1 combinaison donne 2 ou 12.
- 2 combinaisons donnent 3 ou 11.
- 3 combinaisons donnent 4 et 10.
- 4 combinaisons donnent 5 et 9.
- 5 combinaisons donnent 6 et 8.
- 6 combinaisons donnent 7.

$$P(2) = P(12) = 1/36 \approx 0,028$$

$$P(3) = P(11) = 2/36 \approx 0,056$$

$$P(4) = P(10) = 3/36 \approx 0,083$$

$$P(5) = P(9) = 4/36 \approx 0,11$$

$$P(6) = P(8) = 5/36 \approx 0,14$$

$$P(7) = 6/36 = 1/6 \approx 0,17 = 17\%$$

La probabilité d'obtenir 6 est de "1 chance sur 6", soit environ 17%.

## 2/ A savoir

Une expérience aléatoire est une expérience dont le résultat est soumis au hasard.

Toutes les issues possibles sont connues a priori mais l'expérience peut conduire à des résultats différents quand on la répète de la même manière.

- Les résultats d'une expérience sont des issues.
- Un événement est un ensemble d'issues.

La probabilité d'un évènement est un nombre entre 0 et 1 qui exprime « la chance qu'a cet évènement de se produire ».

- Un évènement impossible a une probabilité de 0.
- Un évènement certain a une probabilité de 1.



Plus on va lancer un dé à 6 faces, plus la fréquence d'obtenir une des faces se rapproche de  $1/6$ .  
Ce nombre est **une probabilité**.

Lorsqu'on répète un grand nombre de fois une expérience aléatoire, la fréquence d'un événement tend à se rapprocher de la probabilité de cet événement.