Statistique et probabilités : Probabilité

2nd MRC

Activité 1

Nous allons jouer avec un dé. Vous allez devoir lancer plusieurs fois un dé et noter le résultat pour chaque lancer.
Avant de commencer, répondez à quelques questions :

1. Quels sont les chiffres sur lesquels vous pouvez tomber ? Combien de possibilité cela fait-il ?
On peut tomber sur 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Cela fait 6 possibilités.

2. Le résultat de chaque tirage est-il prévisible ?
Non il n'est pas prévisible, c'est une expérience aléatoire.

À retenir

- Une expérience est dite aléatoire lorsque sont résultat est dû au hasard.
- Le résultat d'une expérience aléatoire est un événement élémentaire.

Activité 2

Allez sur le site http://devirtuel.com/.

1. Procédez à 10 lancers. Après chaque lancer noté le chiffre sur lequel vous êtes tombé :

Lancer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Résultat										

2. Mettons tous les résultats en commun et remplissons le tableau récapitulatif :

Chiffre	1	2	3	4	5	6	Total
Nombre apparition							

3. Quelle chance a-t-on de tomber sur le chiffre 2 ? Traduire cela par une fraction.
On a une chance sur 6 de tomber sur le chiffre 2. P(2)=1/6.

4. Calculez la fréquence d'apparition du chiffre 2.
Il faut faire la division entre le nombre de fois où le 2 est tombé et le nombre total de lancer.

5. Quelle chance a-t-on de ne **pas** tomber sur le chiffre 2 ? Traduire cela par une fraction.
On a 5 chances sur 6 de ne pas tomber sur le 2. Soit $\frac{5}{6}$.
6. Additionner la chance d'avoir un 2 et la chance de ne pas avoir un 2. Qu'obtient-on ?
En additionnant 1/6 et 5/6 on trouve 6/6=1.

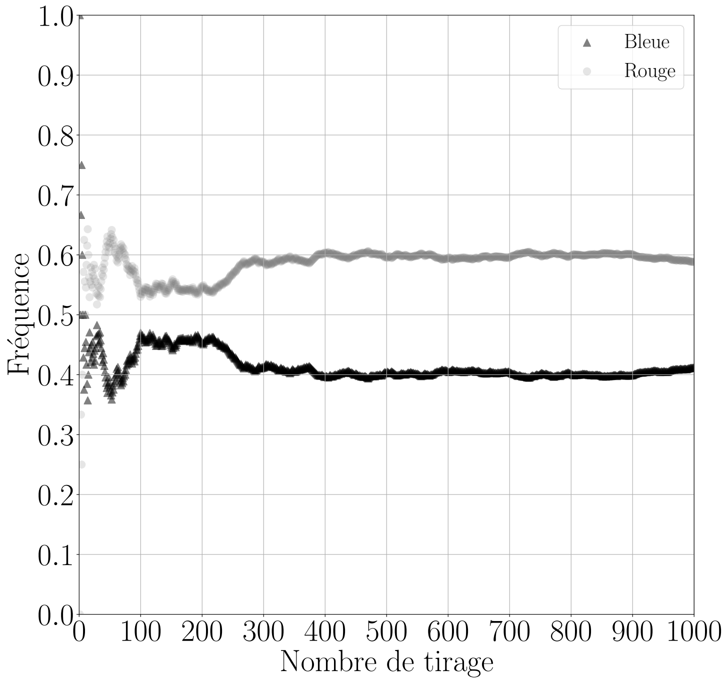
7. Quelle chance a-t-on d'avoir un chiffre pair ? un chiffre impaire ?
La chance de tomber sur un chiffre pair est 3/6=1/2=0.5. Pour le chiffre impaire c'est la même chose.
8. Additionner la chance d'avoir un chiffre pair et impaire. Qu'obtient-on ?
On obtient 1.

À retenir

- La "chance" de réalisation d'un événement lors d'une expérience est appelée probabilité.
- La probabilité est un nombre compris entre 0 et 1 où 1 correspond à la certitude.
- La somme des probabilités est égale à 1.
- La fréquence est définie par : $f_i = n_i/N$, où n est l'effectif de la i^e valeur et N l'effectif total.

Activité 3

On effectue 1000 tirages au hasard et avec remises dans une urne contenant 60% de boules rouges et 40% de boules bleu. Le graphique ci-dessous fournit l'évolution de la fréquence des boules rouges tirées depuis le début de l'expérience.



1. Le premier point, en haut à gauche du graphique, a pour coordonnées (1 ;1). Quelle est le couleur de la première boule tirée ?
Le point qui a pour coordonnées (1 ;1) est un point concernant la fréquence d'apparition de la boule bleue. La première boule tirée est une boule bleue.
2. Le deuxième point a pour coordonnées (2 ;0.5). Quelle est la couleur de la deuxième boule tirée ?
La fréquence après 2 tirage de la boule bleue est 0.5. Alors au second tirage c'est une boule rouge qui est sortie.
3. Comment le graphique permet-il de dire qu'après 100 tirages, on avait finalement ?
Après 100 tirages on peut estimer qu'il y a 55% de boule rouge et 45% de boule bleue.

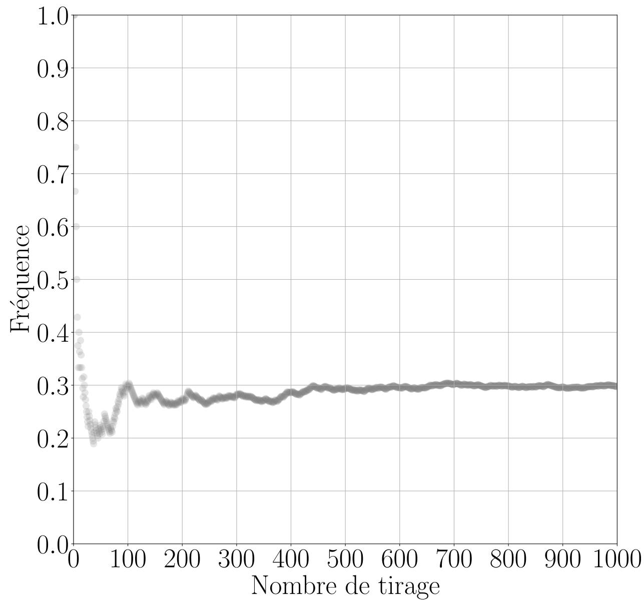
4. Vers quelle valeur la fréquence des boules rouges se stabilise-t-elle lorsque le nombre de tirages augmente ?
La fréquence de boule rouge se stabilise vers la valeur de 0.6 après 350 tirages environ.

À retenir

- Une urne contient une proportion p de boules rouges. On y prélève, au hasard et avec remise, un échantillon de plus en plus grand.
- Lorsque la taille de l'échantillon augmente, la fréquence f des boules rouges dans l'échantillon a tendance à se rapprocher de la valeur p.

Activité 4

Une urne contient des boules rouges et des boules bleues. On ignore la proportion p des boules rouges dans l'urne. On effectue 1000 tirages au hasard et avec remise dans cette urne.
Le graphe fournit l'évolution de la fréquence des boules rouges tirées depuis le début de l'expérience.



1. Vers quelle valeur semble se stabiliser la fréquence observée des boules rouges ?
La valeur de la fréquence se stabilise après 400 tirages sur la valeur 0.3.
2. Quelle est, vraisemblablement, la fréquence p (en %) des boules rouges dans l'urne ?
La fréquence est de 0.3 pour un grand nombre de tirage. Il y a donc 30% de boules rouges dans le sac. Soit 300 boules rouges
3. Quelle est, vraisemblablement, la fréquence p (en %) des boules bleues dans l'urne ?
La somme des fréquences est toujours égale à 1. Alors pour la boule bleue la fréquence tend vers la valeur de 0.7. Il y a donc 70% de boule bleue, soit 700 boules bleues.
4. Combien, d'après vous, l'urne contient-elle de boules rouges ?
Il y a 300 boules rouges.

À retenir

- Si l'on ignore la proportion p de boules rouges dans une urne, on peut l'estimer par la valeur vers laquelle se stabilise la fréquence f des boules rouges lorsque la taille de l'échantillon augmente.
- Lorsque l'on répète n fois, de façon indépendante, une expérience aléatoire, la fréquence f d'un résultat a tendance à se stabiliser, lorsque n augmente, autour d'une valeur p.
- On peut prendre comme probabilité d'un événement la nombre vers lequel la fréquence de l'événement a tendance à se stabiliser, lorsque l'on répète, de façon indépendante, un grand nombre de fois l'expérience aléatoire.

Supplément pour les curieux :