



EXERCICES SUR LA FLUCTUATION D'UNE FRÉQUENCE – PROBABILITÉ

Exercice 1

Une expérience a été réalisée à la Duke University pour mettre en évidence la perception extra sensorielle (en anglais E.S.P). Pour cela on a utilisé un jeu de 25 cartes comportant cinq séries identiques de cinq cartes aux motifs ci-dessous :



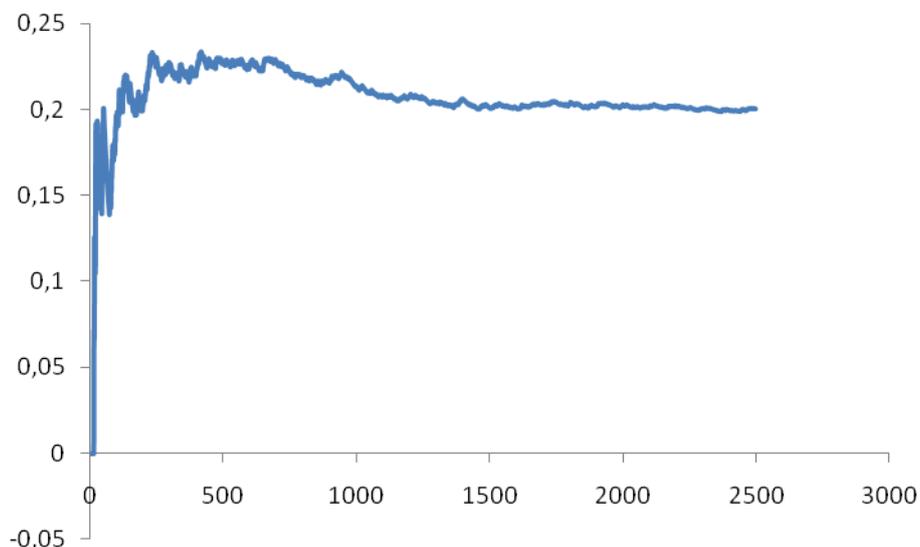
Le principe général de ces expériences réalisées avec ces cartes est le suivant : un élève prend les cartes avec lui pendant que le deuxième se concentre, sans voir la carte, sur le symbole choisi au hasard par son camarade. Un tableau a été préparé à l'avance pour noter les résultats au fur et à mesure de l'expérience. Il contient le nombre d'échecs et de réussites pour chacun.

Pour un sujet prétendant disposer de dons de perception, on obtient le tableau suivant :

échecs	Réussites
13	12



- 1) Calculer son taux de réussite
- 2) Peut-on penser que ce sujet possède réellement des dons de perception ?
- 3) Que faire pour en être certain ?
- 4) On réalise cette expérience avec ce sujet en augmentant le nombre de cartes à chaque fois afin de vérifier ses capacités extra sensorielles. On mesure son taux de réussite qu'on représente dans le graphique ci-dessous.



Décrire le graphique précédent et expliquer pourquoi on est face à un imposteur.



Exercice 2

Une publicité sur internet vous propose de vous enrichir grâce au loto.

On vous rembourse si vous ne gagnez pas !

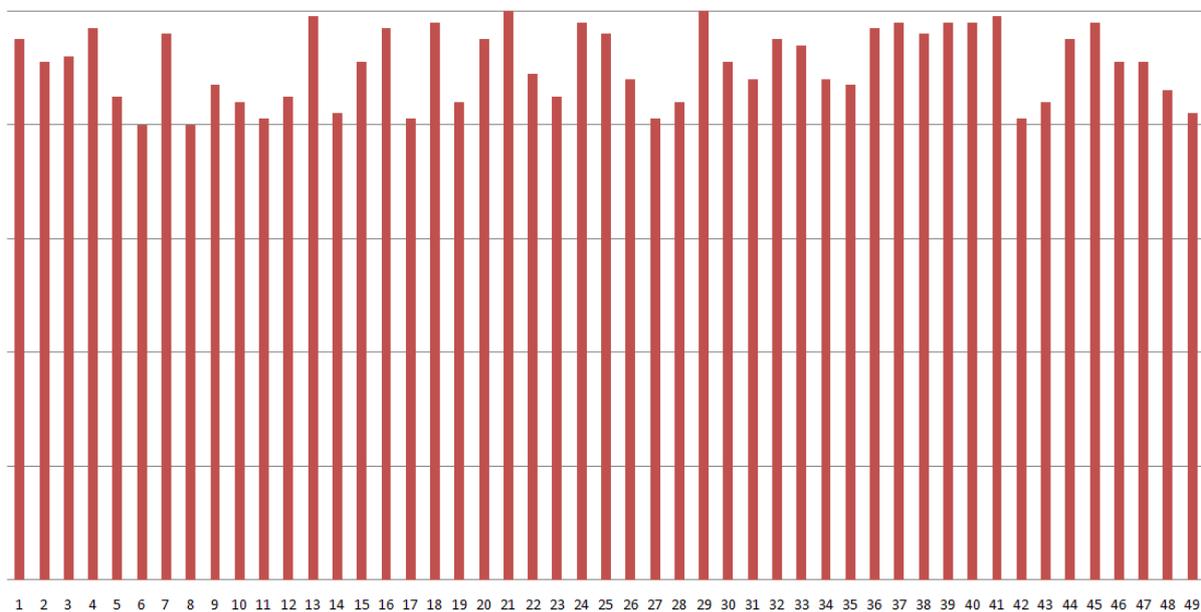
Réalisez votre rêve : gagner au nouveau Loto français et à l'EuroMillions !
grâce aux mathématiques paradoxales
et à notre méthode à gain garanti

Elle décrit un moyen infaillible pour prévoir les chiffres du Loto. La méthode qui est vendue repose sur les « mathématiques paradoxales ».

Vous vous décidez à acheter cette méthode afin de pouvoir, vous aussi, gagner au Loto.

Partie 1

La méthode repose sur le graphique ci-dessous.



Cela consiste à noter, sur une période assez longue, la fréquence du tirage de chaque boule. La méthode vous propose de jouer celles qui sont le moins sorties.

- 1) a) En suivant ces recommandations, donner les numéros des boules à jouer en priorité.
b) Proposer une combinaison susceptible de gagner.
- 2) Grâce à vos connaissances, avec quel adjectif pourrait-on qualifier le tirage d'une boule du Loto ?
- 3) Que peut-on penser de la méthode proposée ?

Partie 2

Lorsque plusieurs gagnants trouvent la bonne combinaison, les gains sont partagés. La méthode vous conseille de jouer aussi la combinaison 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 et 7 qui n'est jamais jouée, afin d'être le seul gagnant.



- 4) Dire si on a plus de chance que cette combinaison sorte plutôt qu'une autre. Expliquer.



Exercice 3



A) Pour certains jeux de rôles, les joueurs utilisent des dés à 12 faces.

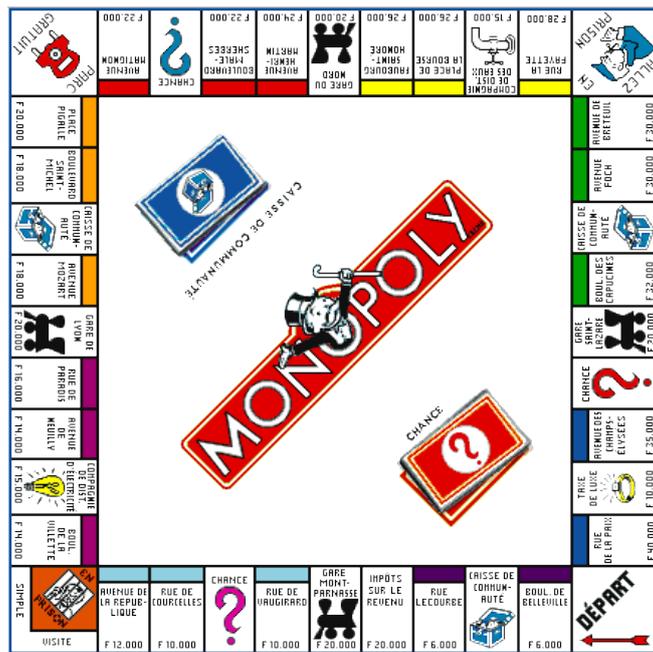
- 1) Calculer la probabilité de réaliser 7 avec un tel dé. Arrondir le résultat au centième.
- 2) Comparer les probabilités concernant les autres faces

B) Au Monopoly, on utilise deux dés de 6 faces.

1) Lister dans le tableau ci-dessous, le nombre de possibilités pour chaque score.

Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre de possibilités												

- 2) Quelle est le nombre total d'issues lors du lancer des deux dés.
- 3) Préciser si les scores sont ou non équiprobables.



4) En début de partie et en ne considérant que les 12 premières cases, quel est celle qui est inaccessible après un premier coup de dé.

- 5) Donner une raison qui justifie la position :
- de la première case « chance » rencontrée après avoir quitté la case départ.
 - de la première case « caisse de la communauté » rencontrée après être sorti de prison.

6) Calculer la probabilité de faire 7 avec ces deux dés. Arrondir le résultat au centième.

7) Donner la position des deux terrains qui sont le plus susceptible d'être achetés au début de la partie.



Exercice 4

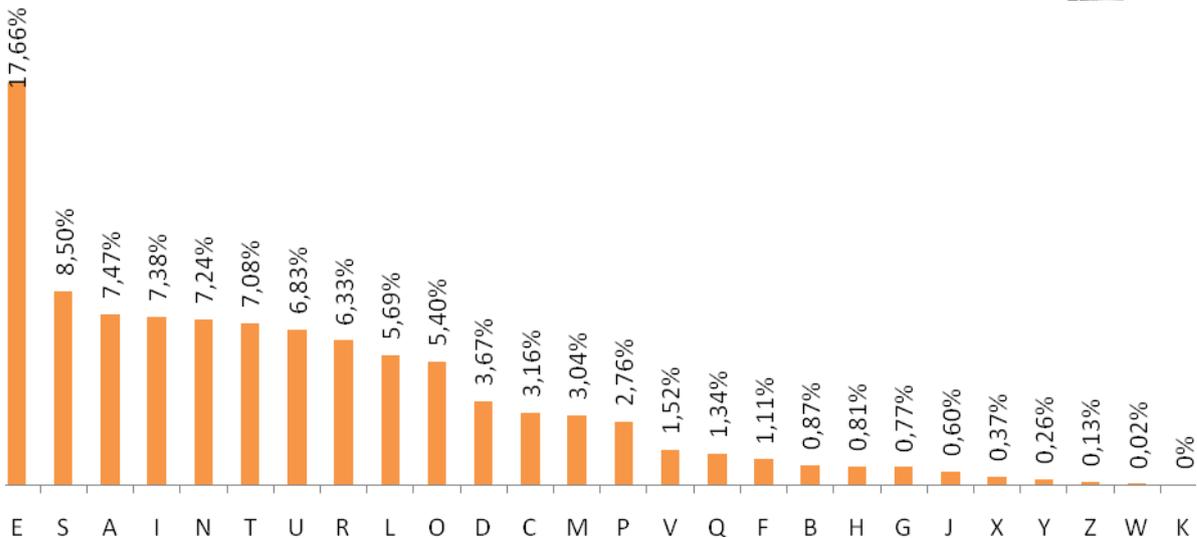
Suite à une coupure de courant électrique, Stéphanie se retrouve dans le noir à choisir une paire de chaussettes parmi les trois paires jaune, verte et bleue dont elle dispose. Le tiroir dans lequel elles se trouvent n'est pas du tout rangé : les chaussettes y sont pêle-mêle. Stéphanie ne prend que deux chaussettes.



- 1) Représenter l'arbre des choix possibles.
- 2) Donner est la probabilité de tirer les deux chaussettes jaunes.
- 3) Donner est la probabilité de tirer deux chaussettes d'une même couleur.
- 4) Pour être sûr de disposer d'une paire d'une même couleur, donner le nombre minimal de chaussettes à prendre.

Exercice 5

Une analyse de la langue française donne les fréquences ci-dessus. Le « E » est la lettre la plus fréquente : en moyenne, sur 10 000 lettres, on le rencontrera 1 766 fois.



- 1) Calculer les fréquences d'apparition des lettres « E », « S » et « A » dans le texte de l'énoncé de cet exercice précédant le graphique.
- 2) Donner le mot permettant de qualifier le texte utilisé pour notre étude dans la question 1.
- 3) Les valeurs obtenues à la question 1 ne sont pas strictement égales aux valeurs du diagramme.
 - a) Comment s'appelle ce phénomène ?
 - b) Comment appelle-t-on les résultats du diagramme ?
 - c) Comment appelle-t-on les résultats obtenus à la question 1 ?
- 4) Donner une proposition pour que les valeurs concordent davantage dans ce type d'exercice.

Remarque : À partir de 1 000 lettres on obtient un échantillon avec des résultats fiables pour les lettres qui ne sont pas très rares.



Exercice 6

On rappelle qu'un jeu de 32 cartes dispose de quatre séries de huit cartes (7, 8, 9, 10, valet, dame, roi, as) dans quatre familles (pique, cœur, trèfle, carreau).

Lors d'une partie de carte, le joueur qui commence est le joueur qui tire une figure (valet, dame ou roi) dans le jeu de 32 cartes. Chaque carte tirée est remise dans le jeu qui est mélangé.

- 1) Dire si cette épreuve aléatoire ? Donner le nombre d'issues possibles ?
- 2) Donner est la probabilité de tirer une figure.
- 3) Dans le cas où deux joueurs tireraient une figure, c'est le rang (valet, dame ou roi) de la carte tirée qui départage.
 - a) Donner la probabilité de tirer un roi.
 - b) Donner la probabilité de tirer une figure autre qu'un roi.
 - c) Quel lien peut-on établir entre les résultats précédents et celui de la question 2.
- 4) Dans le cas où deux joueurs tireraient une figure de même rang, on les départage en attribuant la priorité « pique – cœur – trèfle – carreau ». On s'intéresse donc à la probabilité de tirer le roi de pique. Pour cela on simule à l'ordinateur 10 000 tirages.
 - a) Au bout de 200 tirages, le roi de pique est sorti 2 fois. Calculer la fréquence.
 - b) La plus grande fréquence obtenue au fur et à mesure des tirages est environ 0,33. La plus petite est 0. Calculer l'étendue des fréquences.
- 6) En observant le graphique ci-dessous, que constate-t-on au bout de 2 000 tirages ?
- 7) Donner, par un calcul, la valeur vers laquelle tend la fréquence.

Évolution de l'apparition du roi de pique en fonction du nombre de tirages

