

Probabilités

I – Introduction

On a vu en 3^e que lorsqu'on lance une pièce 50 fois, elle tombera sur « pile » environ fois.

Cependant, on peut obtenir piles, piles ou piles. On dit que le nombre de

« piles »



II – Vocabulaire

Imaginons que j'ai lancé la pièce 50 fois et que j'ai obtenu « pile » 24 fois.

1) Probabilité

La probabilité c'est ce qu'on devrait obtenir : « J'ai combien de chances sur combien ? »

.....

Ici, la **probabilité p** d'obtenir « pile » est :

2) Fréquence

La **fréquence f** c'est ce qu'on a réellement obtenu : « On a obtenu fois « pile » sur lancers »

Ici, la **fréquence** obtenue est donc :

3) Effectif (nombre d'épreuves)

L'**effectif** c'est le nombre de lancers ici, on le note **n** :

EXERCICE 1 : On lance 120 fois une pièce de monnaie. On obtient « face » 64 fois.

1) Quelle est la valeur de n ? effectif : $n =$

2) Calculer la probabilité d'obtenir « face » : $p =$

3) Calculer la fréquence obtenue : $f =$

J'avais chance(s) sur d'obtenir « face » donc une probabilité de ce qui correspond

à % de chances. Je l'ai obtenu fois sur donc avec une fréquence de ce

qui correspond à %.

Exercice 2 : On lance un dé (normal à 6 faces) 400 fois. On obtient le "6" 68 fois.

- 1) Calculer la probabilité d'obtenir la face "6":
- 2) Calculer la fréquence qu'on a obtenu :
- 3) Pensez-vous qu'on puisse dire que le dé est truqué ?
- 4) Expliquez pourquoi :

Exercice 3

Une urne contient 4 boules vertes et 16 boules noires.

- 1) Calculer la probabilité d'obtenir une boule verte :

.....

On tire 50 fois une boule, on note la couleur obtenue et on remet la boule à chaque fois avant de mélanger. On a obtenu 9 fois une boule verte.

- 2) Calculer la fréquence de sortie d'une boule verte lors de ces 50 tirages :

.....

Exercice 4

Une urne contient des boules rouges et des boules bleues. On effectue 2000 tirages successifs. On a obtenu 594 boules rouges et 1406 boules bleues.

- 3) Calculer la fréquence de sortie d'une boule rouge lors de ces 2000 tirages :
- 4) Peut-on dire qu'il y a plus de boules rouges que de boules bleues dans l'urne ?

L'urne contient 10 boules au total. Parmi ces deux hypothèses, laquelle vous semble la plus probable ? Pourquoi ?

- "Il y a 1 boule rouge et 9 boules bleues"
- "Il y a 3 boules rouges et 7 boules bleues"

.....

III – Calculer une probabilité

1) Vocabulaire

Une expérience aléatoire est une expérience

Une issue est

Un événement est

Exemple :

On lance un dé (normal à 6 faces)

L'événement « Obtenir un nombre pair » peut se noter de deux façons différentes :

.....

.....

Cet événement est constitué de issues :

2) Calcul de probabilité

Pour calculer une probabilité on utilise le principe :

$$p = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas total}}$$

Exemple :

Une urne contient 4 boules rouges et 6 boules bleues.

Calculer $p(A)$ la probabilité de l'événement « Tirer une boule rouge » :

.....

.....

.....

.....

.....

IV – Simulation open Office

Dans **OpenOffice Calc** ou dans **Microsoft Excel**, on peut simuler le hasard

Activité 1 : Simuler le lancer d'une pièce

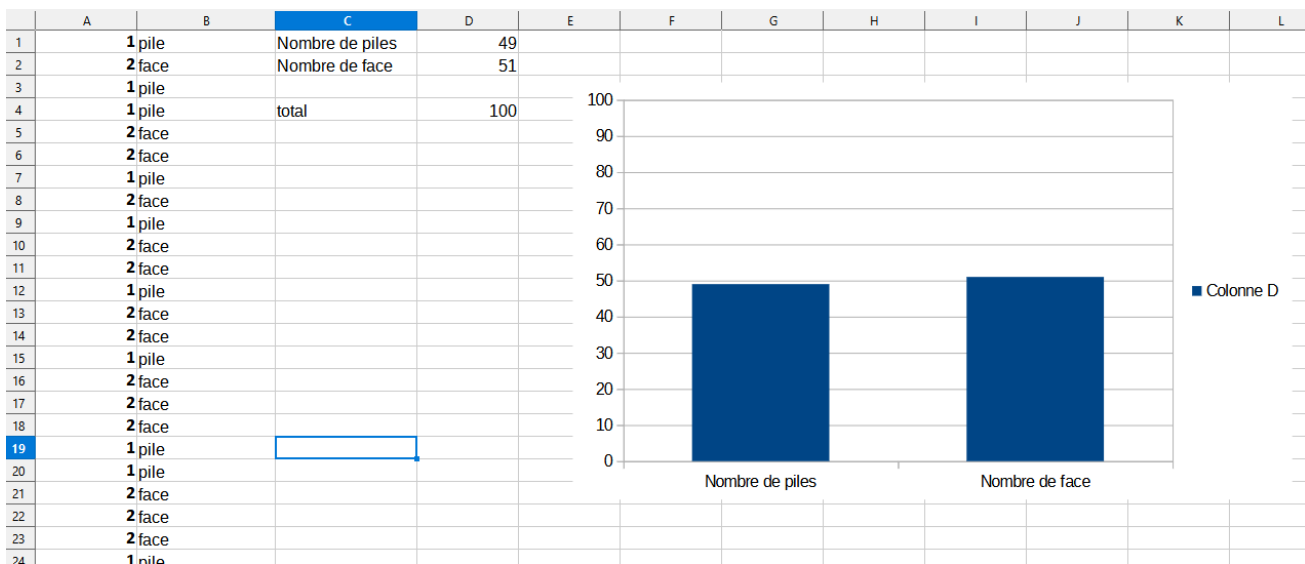
Rappel : si on veut faire faire un calcul dans une case, il faut commencer par

Fonctions :

- =ALEA.ENTRE.BORNES(5 ;8)** : affiche un nombre au hasard entre 5 et 8
- =SI(C2=0 ; "pile";"face")** : si la cellule C2 contient 0, affiche **pile** sinon affiche **face**
- =NB.SI(A2 :A50 ; "pile")** : compte le nombre de "pile" entre A2 et A50

- 1) Simuler le lancer d'une pièce 100 fois. On demande à Calc de compter le nombre de pile ou face
- 2) Faire un diagramme pour représenter pile ou face
- 3) Appuyer sur F9 pour relancer la pièce

On doit obtenir quelque chose comme ceci :



Activité 2 : Modifier le fichier ci-dessus pour obtenir 500 lancers

Activité 3 : Modifier le fichier ci-dessus pour obtenir 1000 lancers

IV – Grands effectifs

Dans les exemples ci-dessus, si on lance le dé beaucoup plus (200 fois, 1000 fois, 2000 fois...) la fréquence obtenue se rapprochera de la probabilité. C'est toujours comme ça, on dit que :

.....

Cette propriété a des conséquences importantes :

- Plus je lance une pièce de monnaie, plus je m'approcherai de
- Plus je lance un dé, plus je m'approcherai de % de face 6. (*)

(*) Détail du calcul :

.....

Voici deux exemples d'utilisation de cette propriété dans la vie courante

- Si un assureur sait qu'en moyenne un accident lui coûte 10 000 € et qu'un véhicule a 0,5% de risques d'avoir un accident dans l'année, alors s'il assure 2000 véhicules, il peut prévoir qu'il y aura :

..... accidents

Ça lui coûtera donc au total

.....euros.

S'il ne veut pas perdre d'argent, on peut donc calculer la cotisation de chaque assuré :

.....euros .

S'il veut encaisser un bénéfice de 200 000 €, de combien doit-il augmenter la cotisation de chaque assuré ?

.....

.....

Ce calcul fonctionne assez bien à condition d'assurer

- Les compagnies aériennes savent que sur certains vols, la totalité des passagers ne se présentent pas à l'embarquement. Un calcul basé sur les statistiques et les probabilités permet de déterminer combien de places on peut vendre en surplus... avec un risque calculé !