

De la fréquence aux probabilités

Seconde 11

Objectif : Comprendre le lien qui unit la fréquence d'occurrence d'un événement et la probabilité de l'événement.

Préliminaires

Commencez par lancer le tableur libre office calc (installé sur tous les ordinateurs normalement). Pour les rappels d'utilisation du tableur, référez vous à la fiche utilisation d'un tableur (sur la deuxième de couverture de votre manuel).

On aura besoin dans la suite de se servir des commandes suivantes (pour le moment elles ne sont pas nécessaires) :

1. Si vous tapez dans une case "`=ENT(6*ALEA())+1`" alors vous allez simuler un entier choisi de manière équiprobable sur l'ensemble $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
2. Si vous tapez dans une case "`=NB.SI(B2 :B99 ;"1")`" vous allez obtenir le nombre de cases avec la valeur 1 dans la colonne B (entre B2 et B99).
1. Créer dans votre dossier personnel un répertoire "TP probas".
2. Récupérer les fichiers `de.ods` et `pile.ods` sur <https://seconde11-murat-maths.github.io/TPs> et les enregistrer dans ce répertoire (clic droit, enregistrer la cible sous).

1 Le jeu de pile ou face

Commencez par ouvrir le fichier "pile.ods". On veut générer le résultat d'un grand nombre de lancers d'une pièce équilibrée au moyen du tableur. Comme il est plus facile de simuler des nombres que de lancer une pièce, on décide que "face" sera représenté par 0 et "pile" par 1.

1. Taper "`=ENT(2*ALEA())`" dans la case B2, cela génère un nombre aléatoire valant 0 ou 1 avec probabilité 1/2. Que se passe-t-il lorsque vous appuyez sur la touche "F9" ?
2. Étendre cette formule vers le bas (cliquer sur la croix noire en bas de la case et tirer avec la souris).
3. Avec la fonction NB.SI, quelle formule faut il taper en E15 et E16 pour compter le nombre total de pile et de face ?
4. A partir de vos souvenirs du collègue : quand on a fait n lancers et que l'on a observé p fois "pile", quelle formule donne la fréquence de "pile" ?

5. Quelle formule (de tableur) faut-il taper en G14 et G15 pour obtenir la fréquence de "pile" et de "face" ?
6. Dans la colonne C on veut mettre les fréquences cumulées au cours des lancers. Par exemple on veut qu'en C15 on ait la fréquence de 1 parmi les 14 premiers lancers ; en C56, la fréquence parmi les 55 premiers lancers. Justifier que taper en C2 la formule "`=NB.SI(B2 :B2 ;"1")/A2`" et étendre la formule vers le bas fait ce que l'on veut.¹
7. Quel lien semble-t-il exister entre la fréquence et la probabilité quand le nombre de lancers devient grand ?

2 Le lancer de dé

On s'intéresse désormais au lancer d'un dé. Ouvrez le fichier "de.ods". On veut modéliser 299 lancers d'un dé non truqué à 6 faces.

1. A partir de ce que vous avez fait auparavant et des indications dans les préliminaires, quelle formule faut-il taper dans la case B2 pour simuler le lancer d'un dé à 6 faces ?
2. Étendre cette formule pour simuler les lancers voulus.
3. En F14, F15, F16, F17, F18, F19 on veut compter le nombre de fois que l'on a obtenu les différentes faces. A l'aide de la fonction NB.SI(), compléter ces cases sur le modèle de ce que vous avez fait dans la première partie.
4. Sachant que F14 est le nombre de fois que l'on a obtenu 1 en lançant le dé et que H14 est la fréquence sur les 299 lancers, quelle relation lie F14 et H14 ?
5. Comme dans la partie précédente, compléter la feuille de calcul de sorte que la colonne C donne les fréquences cumulées de la face 1 (c'est à dire que, par exemple, en C145 on doit trouver la fréquence de 1 parmi les 145 premiers lancers).

3 Visualisation

A l'aide de la souris sélectionner l'intégralité de la colonne C. Cliquer ensuite sur Insertion/Diagramme et choisissez un diagramme ligne. Légendez ce diagramme. Quel phénomène illustre-t-il ?

1. Si vous ne vous rappelez plus du rôle du symbole \$, regardez sur la deuxième de couverture de votre manuel.