# Activité 1 – Simuler plusieurs lancers successifs d'une pièce de monnaie

Lorsqu'on lance une pièce de monnaie, il y a deux **issues** possibles : PILE ou FACE. Lorsque la pièce de monnaie est bien équilibrée on dit qu'on réalise une **expérience aléatoire** car le résultat est dû au **hasard**. Dans ce cas là, la **probabilité** d'obtenir le côté PILE est d'une chance sur 2 soit 0,5. On peut également réaliser plusieurs lancers successifs. On obtient alors un **échantillon** d'une taille égale au nombre de lancers. Sur l'échantillon, on peut alors calculer la **fréquence** de PILE en faisant le rapport entre le nombre de côtés PILE obtenus sur le nombre de lancers

## Observer la fluctuation des fréquences

On peut simuler avec le tableur le lancer d'une pièce de monnaie en générant des nombres aléatoires. On décide par convention que le 1 correspond au côté PILE et que le 2 correspond au côté FACE.

Un premier échantillon de 10 lancers a été constitué sur le tableur. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau ci-contre.

	Α	В
1	Lancer n°	Résultat
2	1	2
3	3	2 2 2
4	3	2
5	4	1
6	5	2
7	6	1
8	7	2
9	8	1
10	9	2
11	10	2

**1.1. Compter** le nombre de 1 obtenus dans l'échantillon et en déduire le nombre de côtés PILE obtenus.

**1.2. Calculer** la fréquence de PILE dans le premier échantillon et reporter le résulat dans le tableau ci-après.

Echantillon n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fréquence de PILE										

- 2.1. Ouvrir la feuille de calcul C1.
- **2.2. Générer** un nouvel échantillon en appuyant sur la touche F9 du clavier. **Compter** le nombre de 1 obtenus, **calculer** la fréquence de PILE puis **compléter** la colonne Echantillon n°2 du tableau précédent.
- 2.3. Répéter la question 2.2 jusqu'à avoir intégralement complété le tableau précédent.
- 3.1. Observer le tableau.
- 3.2. Indiquer si les fréquences obtenues sont égales à la probabilité d'obtenir le côté PILE.
- 3.3. Expliquer la raison pour laquelle les fréquences du tableau ne sont pas toutes égales

  Cours 2
- **4. Calculer** l'étendue des fréquences dans le tableau précédent. Cette valeur mesure la fluctuation d'échantillonnage.

**5.1. Ouvrir** la feuille de calcul <u>C2</u>. Ce fichier simule le lancer de 100 pièces de monnaie et calcule automatiquement la fréquence de côtés PILE obtenus.

	Α	В	C	D	E
1	Lancer n°	Résultat			
2	1	1			
3	2	1		Nombre de PILE	43
4	3	2		Fréquence de PILE	0.43
5	4	2			

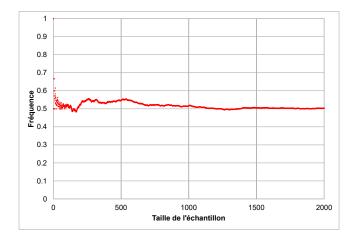
**5.2. Compléter** le tableau ci-après pour 9 autres échantillons de taille 100 (**utiliser** la touche F9 du clavier pour générer un nouvel échantillon).

Echantillon n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fréquence de PILE	0,43									

- **6.1. Indiquer** si le phénomène de fluctuation des fréquences est toujours observable.
- **6.2. Calculer** l'étendue des fréquences dans le tableau précédent.
- **7. Comparer** les résultats des questions 4 et 6.2 puis **indiquer** l'effet de la taille de l'échantillon sur l'étendue des fréquences.

### Utiliser les fréquences pour estimer une probabilité

- **8. Rappeler** la valeur de la probabilité d'obtenir le côté PILE lors du lancer d'une pièce de monnaie bien équilibrée. On note cette probabilité P(PILE).
- **9.1. Ouvrir** la feuille de calcul <u>C3</u>. Ce fichier donne un graphique avec l'évolution de la fréquence de sortie du côté PILE lorsque le nombre de lancers augmente de 1 à 2000.



- **9.2. Appuyer** plusieur fois sur la touche F9 du clavier et **observer** comment évolue la fréquence pour un grand nombre de lancers Cours 4.
- 10. Expliquer comment on peut estimer une probabilité à l'aide des fréquences.

#### **Exercices**

## **Exercice 1**

On lance une pièce de 1 euro bien équilibré et on note la face visible.

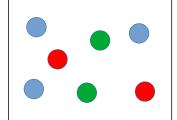
- 1.1. Expliquer si c'est une expérience aléatoire. Justifier la réponse.
- **1.2. Donner** toutes les issues possibles.
- 2. La pièce est lancée 15 fois. Les résultats sont donnés ci-après. **Calculer** la fréquence d'apparition de chaque côté.



### **Exercice 2**

Une urne transparente contient des boules de différentes couleurs, indiscernables au toucher.

**1.1. Expliquer** si c'est une expérience aléatoire. **Justifier** la réponse.



- **1.2. Donner** toutes les issues possibles.
- 2. Une boule est tirée dans l'urne. Elle est ensuite remise dans l'urne avant un nouveau tirage. 12 tirages sont réalisés. Les résultats sont donnés ci-après. **Calculer** la fréquence d'apparition de chaque couleur (**arrondir** au centième si nécessaire).



### **Exercice 3**

**Indiquer** quelles sont parmi les situations suivantes celles qui correspondent à une expérience aléatoire ? **Justifier** la réponse.

- a. Choisir un nombre compris entre 1 et 10.
- b. Lancer un dé et noter le résultat.
- c. Piocher une carte dans un jeu de 52 cartes.
- d. Prendre une pièce dans un porte-monnaie.
- e. Répondre à un sondage.
- f. Tirer des jetons indiscernables au toucher dans un sac opaque.

### **Exercice 4**

- 1.1. À l'aide de la calculatrice, générer et relever 20 nombres aléatoires entiers entre 1 et 3 1 Calc 08
- 1.2. Reproduire et compléter le tableau ci-après à partir des résultats obtenus.

Issue	1	2	3	Total
Effectif				
Fréquence décimale				

2. Répéter une deuxième fois la manipulation précédente puis reproduire et compléter le tableau ci-après à partir des nouveau résultats obtenus.

Issue	1	2	3	Total
Effectif				
Fréquence décimale				

- **3.1. Comparer** entre elles les fréquences d'une même issue.
- 3.2. Expliquer pourquoi les fréquences d'une même issue entre deux échantillon différents de même taille peuvent être différentes.

### **Exercice 5**

On lance un dé bien équilibré comportant 8 faces numérotées de 1 à 8.

- **1.1. Expliquer** si c'est une expérience aléatoire. **Justifier** la réponse.
- **1.2. Donner** toutes les issues possibles.
- 2. Un échantillon un premier échantillon de taille 20 par simulation sur la nbrAléatEnt(1,8,10) calculatrice. Pour des raison pratiques d'affichage, l'échantillon de taille 20 est réalisé à partir de 2 échantillons de taille 10. On obtient les résultats ci-après.



- 2.1. Calculer la fréquence décimale de sortie de la face 8.
- 2.2. Reproduire et compléter le tableau ci-après à partir des résultats obtenus pour l'échantillon n°1.

Échantillon n°	1	2	3	4	5	6
Fréquence décimale de 8						

3. On réalise 5 autres échantillons. Les résultats sont donnés ci-après. Pour chaque échantillon, calculer la fréquence décimale de sortie de la face 8 puis compléter le tableau de la question 2.2.



- 4. Calculer l'étendue des fréquences pour la série d'échantillons de taille 20.
- **5.** Une simulation a été réalisée avec des échantillons de taille 200. Les résultats obtenus sont donnés dans la tableau ci-après. **Calculer** l'étendue des fréquences pour la série d'échantillons de taille 200.

Échantillon n°	1	2	3	4	5	6
Fréquence décimale de 8	0,13	0,125	0,085	0,14	0,11	0,125

- **6. Comparer** les étendues des échantillons de taille 20 et des échantillons de taille 200. **Indiquer** si le résultat était prévisible.
- 7. Une simulation est réalisée avec des échantillons de taille croissante entre 1 et 2000. Le graphique donnant l'évolution de la fréquence en fonction de la taille de l'échantillon est donné ci après. À l'aide du graphique, **donner** une estimation de la probabilité d'obtenir la face 8 lors d'un lancer d'un dé à 8 faces. **Justifier** la réponse.

