

1) Fiche élève

2) **Jeu de pile ou face.**

Question : Que veut dire « j'ai une chance sur 2 d'avoir « pile » quand je lance une pièce bien équilibrée » ?

Un élève pose une pièce bien équilibrée sur le bureau :

- a) Quelle est l'expérience aléatoire ?
- b) Cite un événement possible.
- c) Cite le modèle mathématique.

3) **Echantillon :**

Etudie un échantillon de taille 100. Pour cela, dépose sur ton bureau 100 fois la pièce, ou plus simplement dépose 10 fois dix pièces et compte le nombre de « pile ».

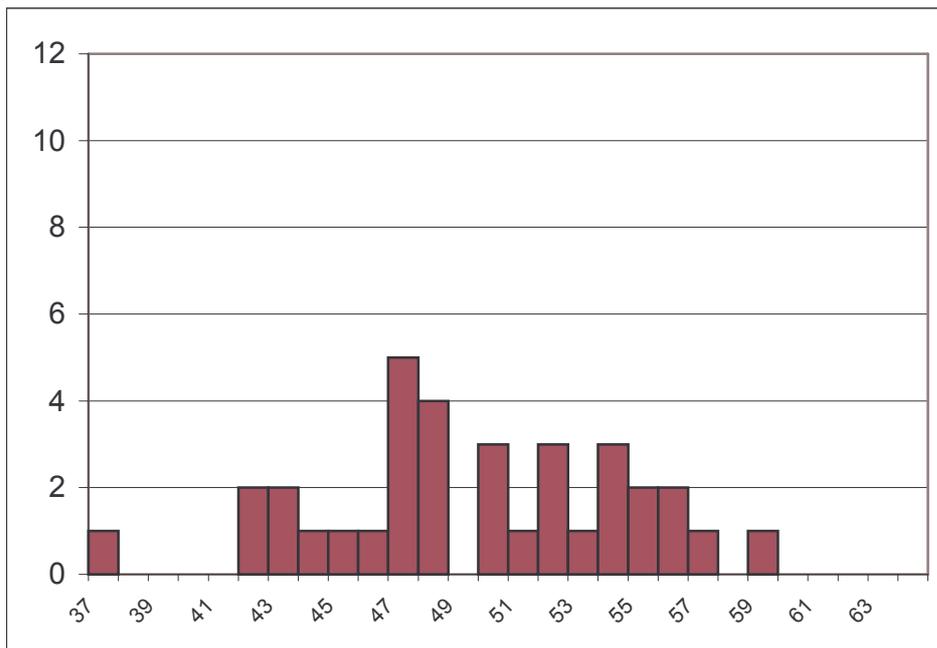
Complète le tableau.

Jeux de 10 lancers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Nombre de « pile »											

4) **Intervalle de fluctuation :**

Sur le tableau, le professeur a dessiné un axe gradué entre 40% et 60%.

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Dessine au tableau un carré au-dessus de la graduation correspondant au nombre de « pile » trouvé.

La classe empile ainsi 34 petits carrés qui constituent un diagramme permettant de visualiser l'intervalle de fluctuation des échantillons de taille 100.

On remarque que la plupart des observations se trouvent entre 40% et 60%, On démontre que plus de 95% des fréquences observées se trouvent dans l'intervalle :

$$\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right], \text{ (n=100 étant la taille de l'échantillon et } p=0,5 \text{ le paramètre du modèle mathématique).}$$

5) **Simulation :**

Simuler, « c'est faire comme si ». C'est remplacer une pièce de monnaie réelle par un objet virtuel : une fonction.

Pour simuler le lancer d'une pièce il faut utiliser le modèle mathématique et trouver une fonction qui donne (par exemple) 1 pour « pile » et 0 pour face avec une chance sur deux.

Plusieurs méthodes sont possibles en utilisant la fonction Random des calculettes.

Cette fonction donne un nombre au hasard entre 0 et 1 .

Il y a une chance sur 2 pour que le nombre observé soit compris entre 0 et 0,5.

Manipulation :

Dans la calculette Casio, dans le menu RUN, faire OPTN puis PROB puis Ran# et valider.

Donne le nombre obtenu :

Le nombre obtenu est un nombre au hasard entre 0 et 1.

Pour tester s'il est plus petit que 0,5 tape la fonction $\text{Ran\#} \leq 0.5$

Pour obtenir \leq , dans la calculette Casio dans le menu RUN, faire PRGM puis REL puis \leq et valider.

Le nombre obtenu est 1 (pour « vrai ») si $\text{Ran\#} \leq 0.5$ et 0 (pour « faux ») dans le cas contraire. Cette fonction simule donc le lancer d'une pièce.

Nous dirons que la fonction $\text{Ran\#} \leq 0.5$ simule le jeu de « Pile-Face » en donnant 1 si c'est « Pile » et 0 si c'est « Face ».

Etudie 10 échantillons de taille 10. Pour cela, exécute plusieurs fois la fonction $\text{Ran\#} \leq 0.5$ et complète le tableau.

Jeux de 10 lancers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Nombre de 1											

Dessine au tableau un carré au-dessus de la graduation correspondant au nombre de 1 trouvé.

6) Estimation :

Nous avons vu que la fréquence observée f (nombre de « pile » divisé par 100) appartient dans plus de 95% des cas à l'intervalle $] p - \frac{1}{\sqrt{100}} ; p + \frac{1}{\sqrt{100}} [$, où $p=0,5$. L'écart entre f et p est donc dans plus de 95% des cas

inférieur à $0,1 = \frac{1}{\sqrt{100}}$, donc dans plus de 95% des échantillons observés, $p=0,5$ appartient à l'intervalle $] f -$

$\frac{1}{\sqrt{100}} ; f + \frac{1}{\sqrt{100}} [$ où f est la fréquence observée dans l'échantillon.

Si on ne connaît pas p , on peut faire le pari que l'intervalle d'estimation de p : $] f - \frac{1}{\sqrt{100}} ; f + \frac{1}{\sqrt{100}} [$

contient p .

7) Intervalle d'estimation de p : fourchette de sondage

C'est un intervalle, centré sur la fréquence f observée dans l'échantillon et dont le rayon $\frac{1}{\sqrt{n}}$ dépend de la

taille de l'échantillon. Plus de 95% des intervalles ainsi construits contiennent p .

Construis une fourchette de sondage :

Pour cela simule 100 lancers de pièce et dessine ensuite sur un axe gradué entre 0,30 et 0,60 un intervalle centré sur la fréquence de « pile » trouvée et de rayon 0,1.

Vérifie si $p=0,5$ est dans cet intervalle.