**Probabilités**

**● Niveau : 1ère année CAP**

**● Capacités et connaissances abordées :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Capacités** | **Connaissances** |
| * Expérimenter pour mettre en évidence la fluctuation des fréquences.
 | * Expérience aléatoire, ensemble des issues possibles, événement.
* Fluctuation d’une fréquence relative à un caractère, sur des échantillons de taille 𝑛 fixée.
 |
| * Observer la stabilisation des fréquences, notamment à l’aide d’une simulation informatique fournie.
 | * Stabilisation des fréquences vers la probabilité de l'événement lorsque la taille de l’échantillon augmente.
 |
| * Calculer des probabilités dans des cas simples.
 | * Probabilité d’un événement.
* La probabilité d’un événement est comprise entre 0 et 1.
* Probabilités d’événements impossibles, certains, contraires.
 |

**● Groupement(s) : CAP tous groupements**

**●** Énoncé de la situation problème : Deux amis souhaitent se mesurer au travers d’un jeu vidéo, ils utilisent « pile ou face », à l’aide d’une pièce de monnaie, pour déterminer le jeu sur lequel ils vont concourir. À priori on a autant de chance d’obtenir « pile » ou « face ». Les trois premiers essais donnent « pile » comme résultat.

Adrien accuse Shafik d’avoir utilisé une pièce truquée.

**● Problématique : *Comment déterminer si la pièce est truquée***?

**● Éléments pour le professeur : Temps estimé 2 séances de 1h30**

* **Les programme scratch et python sont copiables et modifiables**
* **Le programme python contient des commentaires pour aider à la compréhension.**

**● Intentions de l’auteur :**

**Dans ce cours-activité, l’élève découvrira toutes les capacités/connaissances ciblées par le programme pour le module « Probabilités »**

**Probabilités**

**Activité préparatoire : « Pile ou face : une chance sur deux ? »**

Shafik et Adrien souhaitent se mesurer au travers d’un jeu vidéo, ils utilisent une pièce de monnaie pour déterminer le jeu sur lequel ils vont concourir en fonction du côté sur lequel tombe la pièce.

À priori, il y a autant de chances d’obtenir « pile » que « face ».

Les trois premiers essais donnent « pile » comme résultat.

Adrien accuse Shafik d’avoir utilisé une pièce truquée.

**Problématique** : ***Comment déterminer si la pièce est truquée***?

1. Proposer une démarche à mettre en œuvre pour lever le doute concernant la pièce utilisée

……………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………….…………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Peut-on connaitre le résultat des lancers de pièce à l’avance ? Donner un autre exemple d’une situation liée au hasard.

……………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………….…………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

On retiendra :

* Une expérience aléatoire est une expérience dont on peut énoncer les différents résultats possibles sans être capable de déterminer à l'avance celui qui se produira.
* Dans une expérience aléatoire, les résultats sont imprévisibles ; Ils sont liés au hasard.
* Une issue est un résultat possible d’une expérience aléatoire. L’ensemble des issues est appelé univers.
* Un « événement » est une éventualité qui se réalise lors d’une expérience aléatoire. C’est un ensemble d’issues.
1. Lancer une pièce de monnaie **10 fois** de suite et relever les résultats dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lancer** | **n°1** | **n°2** | **n°3** | **n°4** | **n°5** | **n°6** | **n°7** | **n°8** | **n°9** | **n°10** |
| **« P » ou « F » ?** | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… | …… |

**Synthèse des lancers :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **« Evénements possibles »** | **Côté « P »** | **Côté « F »** | **Total** |
| **Effectifs** | …………… | …………… | …………… |
| **Fréquence (en %)** | …………… | …………… | …………… |

1. Si on lance de nouveau la pièce **10 fois** obtiendra-t-on les mêmes résultats ?

…………………………...…………………………………………………………………………………………….…………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N° de simulation****De 10 lancers** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Nombre de lancers**  | **10** | **10** | **10** | **10** |
| **Effectif** | **P** | **F** | **P** | **F** | **P** | **F** | **P** | **F** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fréquences en %** | ………… | …………… | ………… | …………. | ………… | …………. | ………… | ………….. |

1. Peut-on répondre à la problématique avec cette méthode ?. Justifier

…………………………...…………………………………………………………………………………………….…………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

On retiendra :

Corrigé prof à effacer avant impression :

• La fréquence d'apparition de « PILE » varie selon le nombre de lancers appelé « taille de l’échantillon » et noté « n ».

* Une même expérience sur plusieurs échantillons de tailles identiques ne donne pas les mêmes fréquences pour une issue donnée : on parle de fluctuations de fréquence

Les résultats obtenus dans le tableau précédent fluctuent assez nettement. Shafik prétend qu’avec plus de lancers on pourra vérifier l’équilibre de la pièce.

1. Quel outil peut-on utiliser pour réaliser rapidement un nombre de lancers plus important ?

…………………………...…………………………………………………………………………………………….…………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. A l’aide d’un programme sur ordinateur nous obtenons le graphique suivant :



Graphique représentant 10 lancers répétés 10 fois. Les résultats sont cumulés progressivement grâce au programme suivant :

Code capytale : **2677-937247**

1. Quelles observations pouvez-vous faire à partir de la représentation graphique de l’évolution des fréquences cumulées ?

…………………………...…………………………………………………………………………………………….…………………………...……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...…………………………………………………………………………………………….…………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

On retiendra :

* Lorsqu’une expérience aléatoire est répétée un très grand nombre de fois, la fréquence se stabilise autour d’une valeur $p$. Cette valeur $p$ est appeler la probabilité du résultat étudié.