

**Pratique et simulation d'expériences aléatoires**

x **Activité 1 (travail personnel)** \_\_\_\_\_

Écrire au hasard, une succession de cinquante lettres : P ou F (P étant l'initiale de « pile » et F l'initiale de « face »). Cette suite simule cinquante lancers successifs d'une pièce de monnaie.

. . . . .  
 . . . . .

Mettre un trait de séparation entre deux lettres différentes :  
 - par exemple : PP/F/PPPP/FF/PPP/F/P/FF/...

Compter les occurrences du nombre de « coups consécutifs identiques » :  
 - dans l'exemple ci-dessus, ce serait : **2 1 4 2 3 1 1 2**  
 - donc 1 : **trois fois**, 2 : **trois fois**, 3 : **une fois**, 4 : **une fois**

Déterminer les fréquences associées à ces valeurs :

Nombre de coups consécutifs	1	2	3	4	5	6	7				Total
Effectifs											
Fréquences											1 ? O/N

Calculer le nombre moyen de coups consécutifs identiques : .....

x **Activité 2 (travail dirigé en classe)** \_\_\_\_\_

On veut comparer cette simulation à une expérience réelle. Se mettre par groupe de deux élèves : l'un lance la pièce et annonce la face apparue à l'autre qui la note, et ce répété 50 fois de suite.

. . . . .  
 . . . . .

Procéder comme dans l'**activité 1** et remplir le tableau ci-dessous :

Nombre de coups consécutifs	1	2	3	4	5	6	7				Total
Effectifs											
Fréquences											1 ? O/N

Calculer le nombre moyen de coups consécutifs identiques : .....

x **Activité 3 (travail personnel)** \_\_\_\_\_

Cette expérience étant relativement fastidieuse, on peut **simuler le hasard** en utilisant une « table de chiffres au hasard ».

- Prenez la table de chiffres au hasard. Partez de l'un des chiffres écrits (par exemple, pensez à un nombre compris entre 10 et 99 : le premier chiffre indique la ligne choisie, la seconde la colonne du nombre de départ). S'il est impair, on considérera qu'il s'agit de « pile », s'il est pair, qu'il s'agit de « face ».
- Au lieu de prendre les nombres dans l'ordre où ils sont écrits, on peut décider d'un mode de déplacement sur la table ( par exemple : de deux en deux vers la droite avec changement de ligne vers le bas quand on arrive au bout de la ligne, ou bien de trois en trois vers le bas, avec changement de colonne vers la gauche quand on arrive au bas de la colonne, ou toute autre méthode de votre choix... mais attention à la complexité de la méthode, elle peut ralentir exagérément).

4	5	9	0	8	5	9	4	8	9	0	6	0	5	4	5	8	2	8	5	3	5	2	3	8	7	0	4	7	2	5	2	1	4	2	6	9	6	7	2
3	8	1	3	9	8	5	8	9	6	2	3	3	1	1	8	3	6	9	7	1	2	9	6	1	0	5	5	4	5	2	0	7	7	4	3	8	5	8	0
4	5	2	8	6	5	1	7	8	2	8	6	2	8	8	4	0	0	9	6	2	9	4	6	1	2	9	5	5	2	2	0	8	4	8	8	1	7	0	6
9	1	4	2	0	0	8	8	7	8	4	4	2	6	6	3	6	3	3	5	0	7	5	2	7	7	8	2	1	4	9	9	3	6	7	4	9	0	4	8
7	5	9	6	9	7	7	2	5	8	2	0	0	3	5	8	7	0	1	1	6	7	3	4	9	4	5	0	2	3	9	2	9	2	4	8	3	7	5	2
4	1	4	0	5	0	2	7	1	8	1	1	3	6	3	5	4	6	8	2	2	0	9	9	6	0	9	9	0	7	9	2	6	1	4	7	2	2	3	1
0	8	6	7	4	8	2	2	0	2	4	7	0	4	2	6	5	8	9	9	0	7	3	4	3	7	5	6	4	8	7	1	5	4	9	2	3	1	6	0
9	3	9	0	1	1	1	8	9	7	1	2	0	1	7	4	9	0	3	5	0	1	5	6	2	9	0	7	8	1	9	9	9	7	9	8	0	0	9	8
9	7	8	0	7	9	1	7	4	2	5	4	6	1	8	3	1	9	0	6	8	2	4	8	9	8	1	8	1	3	6	7	6	4	0	9	2	1	7	2
6	4	8	2	1	5	2	8	0	2	3	3	6	6	0	1	5	7	5	7	0	6	3	9	8	2	3	7	0	0	1	9	3	5	7	9	1	7	3	3
0	4	6	0	8	7	7	2	6	9	1	0	3	0	1	2	2	8	2	2	2	8	2	6	3	6	9	1	3	8	1	2	8	8	6	2	8	8		
9	5	0	0	8	9	7	5	8	1	7	8	7	0	1	6	1	5	1	7	7	1	0	3	5	7	3	6	6	2	4	5	5	9	3	7	9	1	4	5
9	7	2	2	1	4	3	7	0	9	7	8	7	2	2	4	6	7	0	3	1	9	0	5	8	7	1	1	4	6	4	8	8	5	1	5	2	0	4	4
4	3	8	5	6	7	1	0	9	4	7	6	0	4	5	4	1	0	0	1	2	2	2	6	0	8	4	2	1	5	6	6	0	7	6	9	7	3	6	8
0	9	8	5	6	8	3	6	9	8	7	0	6	5	3	7	4	0	4	1	3	0	8	5	2	1	7	4	7	2	1	7	3	3	0	9	1	5	2	4
0	4	0	6	0	5	4	1	1	3	0	2	6	0	8	8	9	7	3	5	7	0	9	1	2	2	5	4	3	9	0	7	5	6	6	6	3	6	6	1
1	9	7	2	4	8	9	7	3	0	0	9	2	8	3	7	8	7	2	7	9	5	7	7	7	4	8	1	0	6	2	8	3	5	7	9	7	0	7	2
2	2	9	4	0	2	4	5	4	2	0	4	9	7	5	0	3	0	8	0	7	7	1	4	7	9	6	1	2	8	6	2	4	8	3	8	5	0	2	7
7	5	3	2	6	0	7	6	1	7	0	6	9	1	2	4	5	2	8	3	0	3	2	5	3	7	9	7	6	5	6	5	1	2	0	9	8	4	3	5
6	4	3	9	1	7	2	4	7	9	9	6	1	2	3	6	8	9	5	7	6	1	5	4	3	5	2	9	3	9	5	5	4	3	2	1	7	2	6	0

. . . . .  
 . . . . .

Procéder comme dans l'activité 1 et remplir le tableau ci-dessous :

Nombre de coups consécutifs	1	2	3	4	5	6	7					Total
Effectifs												
Fréquences												1 ? O/N

Calculer le nombre moyen de coups consécutifs identiques : .....

x Activité 4 (travail personnel) \_\_\_\_\_

La calculatrice peut elle aussi permettre de simuler une expérience aléatoire : la touche aléa, « random » en anglais (« RAND » ou « Ran# » sur la calculatrice) fournit à volonté des nombres aléatoires (à dire vrai, la calculatrice applique une formule dont on a vérifié qu'elle ressemblait bien au hasard). Ces nombres sont compris entre 0 (inclus) et 1 (exclus) et comportent 10 décimales en passant en mode « FIX10 ». On peut alors, pour simuler le lancer d'une pièce, faire l'une ou l'autre des conventions suivantes :

**1<sup>ère</sup> possibilité :** on convient que tout nombre compris dans l'intervalle [ 0 ; 0,5 [ correspond à « pile » et que tout nombre de l'intervalle [ 0,5 ; 1 [ correspond à « face ».

**2<sup>ème</sup> possibilité :** on utilise chacune des 10 décimales obtenues par la touche aléa pour simuler 10 lancers en une seule fois, en convenant par exemple que les chiffres impairs correspondent à « pile » et que les chiffres pairs correspondent à « face ».

**3<sup>ème</sup> possibilité :** la suite d'instructions « INT ( RAND x 2 ) » ou « INT ( Ran# x 2 ) » fournit un nombre de l'intervalle [ 0 ; 2 [ ; le vérifier en l'activant plusieurs fois.

La fonction « INT » donne la partie entière d'un nombre (c'est à dire 3 si ce nombre est 3,14159) ; la suite d'instructions « entier (aléa fois 2 ) » va donc fournir aléatoirement des 0 ou 1. On conviendra par exemple que « 0 » correspond à « pile » et que « 1 » correspond à « face ».

Utiliser l'une de ces possibilités pour déterminer une suite de cinquante « P » ou « F » :

.....

Procéder comme dans l'activité 1 et remplir le tableau ci-dessous :

Nombre de coups consécutifs	1	2	3	4	5	6	7				Total
Effectifs											
Fréquences											1 ? O/N

Calculer le nombre moyen de coups consécutifs identiques : .....

x Activité 5 (travail personnel) \_\_\_\_\_

Reprendre l'activité 4 en effectuant à l'aide de la calculatrice 200 nouveaux lancers d'une pièce (ou plutôt la simulation de 200 lancers).

.....

Nombre de coups consécutifs	1	2	3	4	5	6	7				Total
Effectifs											
Fréquences ( avec 3 décimales )											1 ? O/N

Calculer le nombre moyen de coups consécutifs identiques : .....

x Activité 6 (travail en classe) \_\_\_\_\_

Comparer les fréquences du « 1 » de l'activité 4 pour tous les élèves de la classe puis comparer les fréquences du « 1 » de l'activité 5 pour tous les élèves.

Comparer de même le nombre moyen de coups consécutifs identiques pour tous les élèves de la classe.

x Activité 7 (travail personnel) \_\_\_\_\_

En comparant les résultats de l'activité 5 à ceux de l'activité 1, pensez-vous que l'être humain est un bon simulateur de hasard ?