

I Objectifs

Utiliser la calculatrice pour simuler différentes expériences aléatoires et comparer les fréquences observées de certains événements avec les probabilités correspondantes.

II Première expérience : Pile ou Face

a) Simuler un « petit » nombre de lancers

Simuler 10 lancers du jeu Pile ou Face à l'aide de la touche randint() de la calculatrice.

Sur calculatrice TI80 à TI-84 : Menu "Math" - "PRB" choix 5

On tapera randint(1,2)

1 correspond à pile et 2 à face.

Regrouper les résultats de chaque élève de la classe et les présenter dans un tableau.

Nombre total de lancers	
Nombre de "Piles"	
Nombre de "Faces"	
Fréquence des "Piles"	
Fréquence des "Faces"	

Quelle sont les fréquences théoriques (ou probabilités) pour obtenir Pile, pour obtenir Face ?

p(Pile) =

p(Face) =

Comparer les fréquences de l'expérience avec les fréquences théoriques (c'est-à-dire les probabilités).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Simuler un plus grand nombre de tirages à l'aide d'un programme.

On va implémenter l'algorithme suivant qui va simuler N lancers du jeu de Pile ou Face.

Algorithme : N lancers Pile ou Face

Début

Données

N : nombre de lancers
 P : nombre de piles obtenus
 F : nombre de faces obtenus
 I : compteur de boucle

Traitement

Lire N
 P ← 0
 F ← 0
 Pour I = 1 à N Faire
 Si alea(1,2) = 1 alors
 P ← P + 1
 Sinon
 F ← F + 1
 FinSi
 I Suivant
 Afficher "Fréquence des Piles : " + P/N
 Afficher "Fréquence des Faces : " + F/N

Fin

Programme pour calculatrice TI80 à TI84

- Pour créer un nouveau programme : PGRM NEW + nommer le programme.

:INPUT N	'PRGM I/O 1:Input
:0 → P	'Touche STO pour →
:0 → F	'Touche STO pour →
:For (I,1,N)	'PRGM CTL 4:For(
:If randint(1,2) = 1	'PRGM CTL 1:If et MATH PRB 5:randInt(
	'et 2 nd TEST 1:=
:Then	'PRGM CTL 2:Then
:P+1 → P	
:Else	'PRGM CTL 3:Else
:F+1 → F	
:End	
:End	
:Disp "FREQ PILE : ",P/N	'PRGM I/O 3:Disp
:Disp "FREQ FACE : ",F/N	'PRGM I/O 3:Disp

Programme pour calculatrice TI-NSPIRE CAS

- Création du programme : Menu, 9: Fonctions&Programmes, 1:Editeur de programmes, 1:Nouveau
- Les principales commandes sont dans Menu, 4:Contrôle
- La fonction RandInt() se trouve dans le catalogue (livre ouvert), puis Probabilité, Nombre aléatoire, Entier aléatoire.

```

Define pile_face(n) =
Prgm
Local p,f,i
p := 0
f := 0
For i,1,n
  if randInt(1,2) = 1 Then
    p := p + 1
  Else
    f := f + 1
  Endif
EndFor
Disp "Freq pile ",p/n
Disp "Freq face ",f/n

```

Programme pour calculatrice CASIO

?	→ A	[Shift], [VARS] (Prgm), [F4] (?).
0	→ P	
0	→ F	
For 1	→ I to N	[Shift], [VARS] (Prgm), [F1] (COM)[F6][F1] (FOR).
If Int 2	Ran# + 1 = 1	[Shift], [VARS] (Prgm), [F1] (COM)[F1] (IF).
		[OPT], [F4] (NUM), [F2] (INT)[F1] (FOR)2[F4](RND)+1
Then P+1	→ P	[Shift], [VARS] (Prgm), [F6] [F3] (REL)[F1] (=)1.
Else F+1	→ F	[Shift], [VARS] (Prgm), [F1] (COM)[F1] (If).
IfEnd		[Shift], [VARS] (Prgm), [F1] (COM)[F3] (Else).
Next		[Shift], [VARS] (Prgm), [F1] (COM)[F4] (IEnd)
"FREQ PILE = "	:P/N	[Shift], [VARS] (Prgm), [F1] (COM)[F6] [F1][F4](Next)
"FREQ FACE = "	:F/N	[ALPHA][F2](")

Tester le programme et compléter le tableau suivant

Nombre de tirages : N	10	50	500	1000
Fréquence Piles				
Fréquence Faces				
Différence en pourcentage entre fréquence Piles et probabilité				

La dernière ligne du tableau se calcule comme suit :

$$\frac{(\text{Fréquence_Piles} - 0,5)}{0,5} \times 100 \text{ ou encore } (\text{Fréquence_Piles} - 0,5) \times 200$$

Qu'observe-t-on ?

.....

.....

.....

.....

III Deuxième expérience : Tirage de boules dans une urne

Une urne contient 60 boules blanches (B), 10 boules rouges (R) et 30 boules noires (N). On tire une boule au hasard une boule de l'urne, on note sa couleur.

- a) Définir une loi de probabilité sur l'ensemble $E = \{B;R;N\}$ des issues de l'expérience.
- b) Proposer un algorithme qui simule cette expérience un grand nombre de fois en s'inspirant de celui du jeu de Pile ou Face.
- c) Implémenter cet algorithme sur la calculatrice; tester le programme et regrouper les résultats dans le tableau suivant.

Nombre de tirages N	10	50	500	1000
Fréquence "boule blanche "				
Fréquence "boule rouge "				
Fréquence "boule noire "				
Différence en pourcentage entre fréquence et probabilité pour une boule blanche				
Différence en pourcentage entre fréquence et probabilité pour une boule rouge				
Différence en pourcentage entre fréquence et probabilité pour une boule noire				

d) Quelles remarques peut-on faire ?