

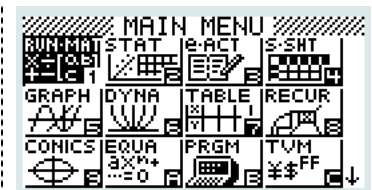
FICHE MÉTHODE CALCULATRICE Casio Graph 25+ pro :
Probabilités

Nous verrons comment :

- 1) Générer un nombre aléatoire dans l'intervalle $[0 ; 1[$.
- 2) Simuler le lancer d'une pièce (pile ou face).
- 3) Simuler le lancer d'un dé (exemple pour un dé à 6 faces).
- 4) a) Simuler 20 lancers d'un dé (exemple pour un dé à 6 faces).
 b) Déterminer le nombre de fois où la face 6 a été obtenue.
 c) Représenter les résultats obtenus à ces 20 lancers à l'aide d'un diagramme en bâtons.
- 5) Simulation d'une situation où il n'y a pas équiprobabilité.

► 1 - Générer un nombre aléatoire dans l'intervalle $[0 ; 1[$:

• Aller dans le menu n°1 « RUN-MAT₁ » et cliquer sur « EXE » :



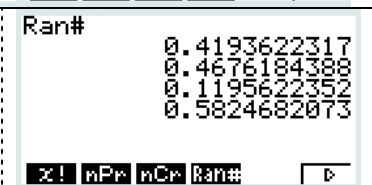
• Aller dans **PROB** :



• Aller dans la fonction **Ran#**, puis cliquer sur « EXE » :



• Appuyer plusieurs fois sur « EXE », pour obtenir plusieurs simulations :

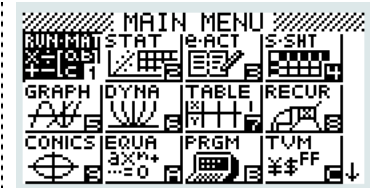




⇒ Interprétation des valeurs obtenues par la calculatrice :

La fonction **Ran#** génère donc un nombre aléatoire situé dans l'intervalle $[0 ; 1[$



► 2 – Simuler le lancer d’une pièce :

• Aller dans le menu n°1 « RUN-MAT₁ » et cliquer sur « EXE » :



• Aller dans   :



• Aller dans la fonction , puis  cliquer sur « EXE » :



• Pour simuler le lancer d’une pièce, utiliser l’instruction :

$$\text{Int}(\text{Ran}\# \times 2)$$

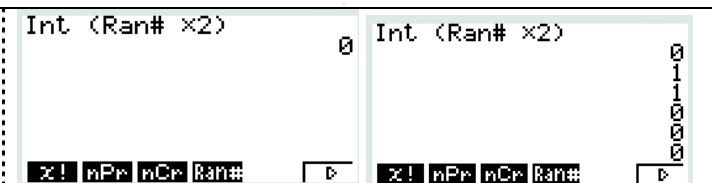
☞ Quelques précisions sur la formule :

L’instruction « Int(Ran# x2) » génère un nombre aléatoire entier qui vaut soit 0 soit 1 et peut donc être utilisée pour simuler le lancer d’une pièce.

On peut par exemple décider que l’obtention du chiffre 0 correspond à l’apparition de "Face" et que l’obtention du chiffre 1 correspond à l’apparition de "Pile".



• Appuyer plusieurs fois sur « EXE », pour obtenir plusieurs simulations :

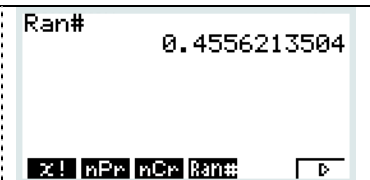


☞ Autre méthode pour simuler : Utilisation d’une suite de nombres au hasard

Comme la fonction **random** de la calculatrice (instruction Ran#) fournit un nombre aléatoire dans l’intervalle [0 ; 1[, la partie décimale de ce nombre peut être considérée comme une suite de dix chiffres au hasard.

Ces chiffres peuvent être utilisés pour une simulation.

• Aller dans la fonction , puis cliquer sur « EXE » :



• Simulation du lancer d’une pièce

On peut convenir que les chiffres pairs (0, 2, 4, 6, 8) correspondent à l’apparition de "Pile" et que les chiffres impairs (1, 3, 5, 7, 9) correspondent à l’apparition de "Face".

L’exemple ci-contre correspond au tirage "P-F-F-P-P-F-F-P-P".

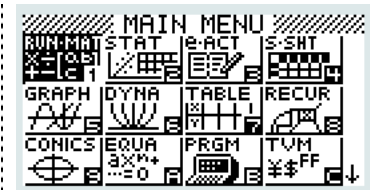
• Simulation du lancer d’un dé

On peut convenir de conserver les chiffres correspondant à une face d’un dé (1, 2, 3, 4, 5, 6) et de supprimer les autres chiffres (0, 7, 8, 9).

L’exemple précédent correspond au tirage "4-5-5-6-2-1-3-5-4"

► 3 – Simuler le lancer d’un dé :

• Aller dans le menu n°1 « RUN-MAT₁ » et cliquer sur « EXE » :



• Aller dans **OPTN** **PROB** :



• Aller dans la fonction **NUM**, puis **Int** cliquer sur « EXE » :



• Pour simuler le lancer d’un dé, utiliser l’instruction :

$$\text{Int}(\text{Ran}\# \times 6 + 1)$$

☞ Quelques précisions sur la formule :

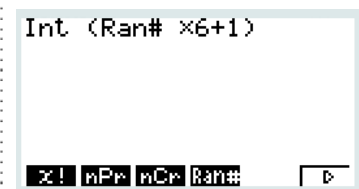
Avec l’instruction « Ran# », le nombre aléatoire obtenu est tel que

$$0 \leq \text{Ran}\# < 1 \text{ soit :}$$

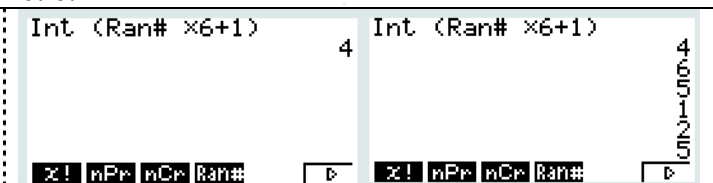
$$0 \leq \text{Ran}\# \times 6 < 6$$

$$1 \leq \text{Ran}\# \times 6 + 1 < 7$$

Avec l’instruction « Int », on obtient la partie entière du nombre aléatoire, c'est-à-dire un entier compris entre 1 et 6.



• Appuyer plusieurs fois sur « EXE », pour obtenir plusieurs simulations :

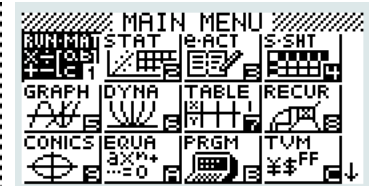


⇒ Interprétation des valeurs obtenues par la calculatrice :

La calculatrice génère donc un nombre aléatoire entier situé dans l’intervalle [1 ; 6]. Cela simule donc un lancer de dé à 6 faces.

► 4) a) Simuler 20 lancers d'un dé :

• Aller dans le menu n°1 « RUN-MAT₁ » et cliquer sur « EXE » :



• Aller dans   :



• Aller dans la fonction , puis , puis  :



• Pour générer plusieurs nombres aléatoires :
Entrer l'instruction **Seq(Int (Ran# x6+1),X,1,20,1)** génère 20 nombres aléatoires entiers compris entre 1 et 6.



• Appuyer sur « EXE », pour stocker les résultats sous forme d'un tableau :
• Utiliser la flèche vers le bas pour voir tous les résultats :

Ans

1	5
2	4
3	3
4	5
5	5

Ans

16	6
17	4
18	1
19	5
20	1

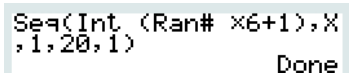
5


1

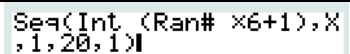
► 4) b) Déterminer le nombre de fois où la face 6 a été obtenue :

...Suite du 4) a)

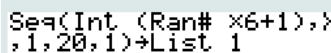
• Appuyer sur  ou  pour revenir à l'écran précédent :



• Appuyer sur la flèche de gauche «  », pour placer le curseur à la fin de l'instruction :



• Stocker les valeurs dans la Liste 1 en entrant les instructions suivantes, puis cliquer sur « EXE » :



• Aller dans le menu n°2 « STAT₂ » et cliquer sur « EXE » :

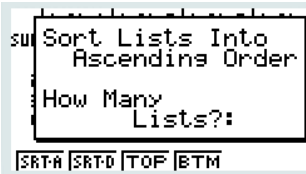


Les valeurs sont donc stockés dans la liste 1



SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1			
2	4			
3	1			
4	5			

- Trier la liste, pour cela aller dans **TOOL** **SRT-A**
À l'apparition des message, entrer « 1 » (pour Liste 1), puis valider par « EXE »



	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	1			
2	1			
3	2			
4	2			

- Ainsi la liste est triée par ordre croissant :

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	1			
2	1			
3	2			
4	2			

- Utiliser la flèche vers le bas pour voir tous les résultats :
Ainsi, on peut voir que le « 6 » a été obtenu 3 fois.

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
17	5			
18	6			
19	6			
20	6			

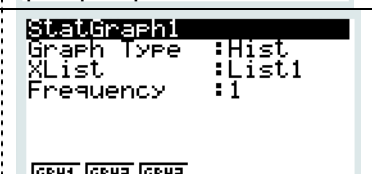
► 4) c) Représenter les résultats obtenus à ces 20 lancers à l'aide d'un diagramme en bâtons :

...Suite du 4) a) et du 4) b)

- Aller dans « GRPH », puis dans « SET » [touche F6].
L'écran ci-contre s'affiche alors.



- Paramétrer la fenêtre comme suit :



Remarque : On a choisi StatGraph1, on aurait pu choisir StatGraph2 ou StatGraph3 à l'aide des touches « F1 », « F2 » ou « F3 » selon la fonction que l'on veut paramétrer...

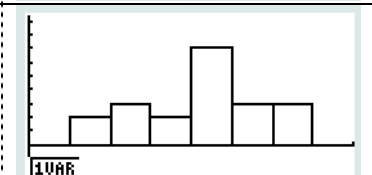
- Retourner dans les listes en appuyant sur la touche « EXIT » : **EXIT**.
Au besoin appuyer 2 fois sur « EXIT », pour avoir les listes, comme dans l'écran ci-contre :

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
17	5			
18	6			
19	6			
20	6			

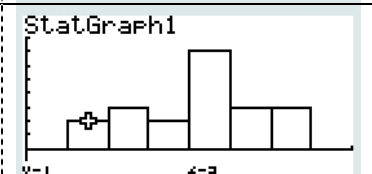
- Aller dans « GRPH » [touche F1], puis dans « GPH1 » [touche F1] (GPH1 si vous avez choisi de paramétrer le Graph1, sinon sélectionner le graph paramétré).
- L'écran ci-contre s'affiche alors. Paramétrer comme ci-contre :
- Puis appuyer sur « EXE »



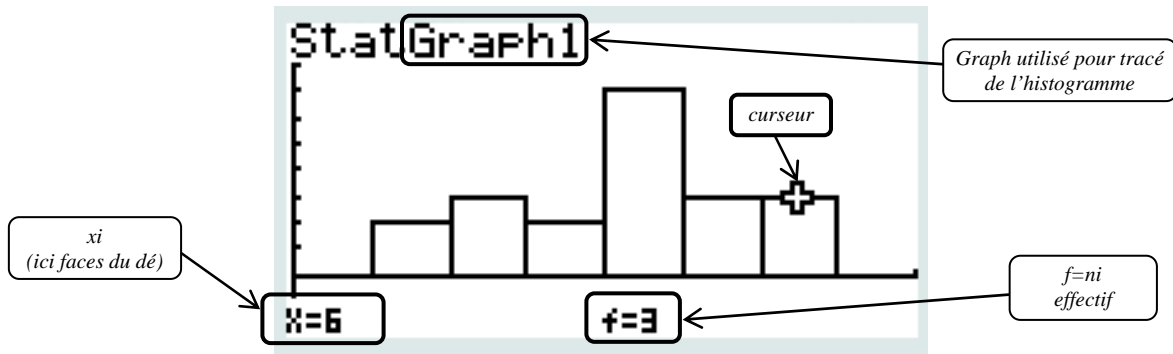
- On obtient donc ceci :



- Aller dans « Trace » [SHIFT] [F1], pour pouvoir vous déplacer sur le diagramme



⇒ Interprétation de l'histogramme (assimilé à un diagramme bâton) obtenu :



⇒ En déplaçant le curseur à droite ou à gauche, on peut voir ainsi les valeurs de n_i et x_i de chacun des bâtons : 🐼

► 5) Simulation d'une situation où il n'y a pas équiprobabilité :

• Aller dans le menu n°1 « RUN-MAT₁ » et cliquer sur « EXE » :



• Aller dans **OPTN** **PROB** :

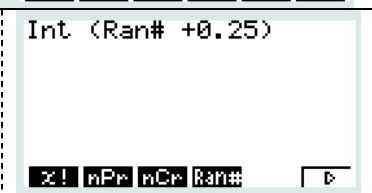


• Aller dans la fonction **NUM**, puis **Int**, cliquer sur « EXE » :

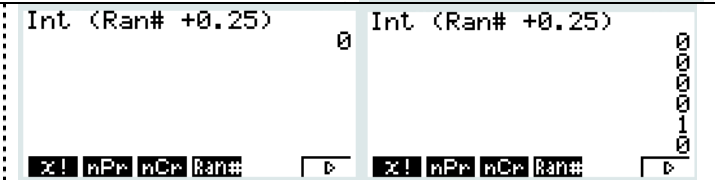


• Pour simuler le lancer d'une pièce, utiliser l'instruction :
Int (Ran# +0,25)

☞ Quelques précisions sur la formule :
L'instruction « Int (Ran# +0,25) » génère un nombre aléatoire entier qui vaut 0 dans 75 % des cas et 1 dans 25 % des cas.



• Appuyer plusieurs fois sur « EXE », pour obtenir plusieurs simulations :



► **Les instructions en probabilité :**

L'instruction :	S'obtient par :
Seq(
Int	
Ran#	
X	
,	
→	
?	
For	
To	
Next	
Step	
Liste	
DrawStat	

♦ Pour simuler un lancer de pièce :

- L'instruction « Ran# » fournit un nombre aléatoire dans l'intervalle [0 ; 1[.
- L'instruction « Int(Ran# x2) » génère un nombre aléatoire entier qui vaut soit 0 soit 1.
- L'instruction « Int (Ran# +0,25) » génère un nombre aléatoire entier qui vaut 0 dans 75 % des cas et 1 dans 25 % des cas.

♦ Pour simuler un lancer de dé :

- L'instruction « Int (Ran# x6+1) » génère un nombre aléatoire entier compris entre 1 et 6.

♦ Instruction « Ran# » :

Avec l'instruction « Ran# », le nombre aléatoire obtenu est tel que

$$0 \leq \text{Ran\#} < 1 \text{ soit :}$$

$$0 \leq \text{Ran\#} \times 6 < 6$$

$$1 \leq \text{Ran\#} \times 6 + 1 < 7$$

♦ Pour générer plusieurs nombres aléatoires :

Exemple : L'instruction « Seq(Int (Ran# x6+1),X,1,200,1) » génère 200 nombres aléatoires entiers compris entre 1 et 6.

Exemple : L'instruction « Seq(Int (Ran# x6+1),X,1,200,1)→Liste1 » génère 200 nombres aléatoires entiers compris entre 1 et 6, et les stocke dans la liste 1 du menu statistiques.