

Simulation de naissances : réalisation de la feuille Excel

Nous allons apprendre dans cette fiche cinq nouvelles fonctions utiles aux simulations.

Le but de cette fiche est de reproduire la feuille Excel ci-dessous dans laquelle on a simulé 20 familles de 4 enfants, à l'aide de nombres aléatoires (cellules A2 à D21). Le codage choisi est le suivant : Pair= Garçon, Impair= Fille.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1											20 familles			
2	8	7	0	1	G	F	G	F	2	4G	1	5%		
3	6	9	6	6	G	F	G	G	1	3G1F	7	35%		
4	7	9	4	5	F	F	G	F	3	2G2F	8	40%		
5	2	4	4	9	G	G	G	F	1	1G3F	4	20%		
6	7	3	6	8	F	F	G	G	2	4F	0	0%		
7	6	4	2	2	G	G	G	G	0					
8	8	4	7	8	G	G	F	G	1					
9	6	2	3	9	G	G	F	F	2					
10	1	8	1	8	F	G	F	G	2					
11	4	1	2	3	G	F	G	F	2					
12	1	0	7	4	F	G	F	G	2					
13	0	6	3	4	G	G	F	G	1					
14	9	2	5	9	F	G	F	F	3					
15	8	0	0	1	G	G	G	F	1					
16	7	3	1	0	F	F	F	G	3					
17	9	1	4	4	F	F	G	G	2					
18	1	1	7	4	F	F	F	G	3					
19	0	4	0	7	G	G	G	F	1					
20	1	1	4	6	F	F	G	G	2					
21	7	0	0	8	F	G	G	G	1					
22														
23														

Famille	Nombre de Familles	Pourcentage
4G	1	5%
3G1F	7	35%
2G2F	8	40%
1G3F	4	20%
4F	0	0%

1) Tirage d'un nombre aléatoire

Alea() tire un nombre aléatoire entre 0 et 1 (1 exclu).

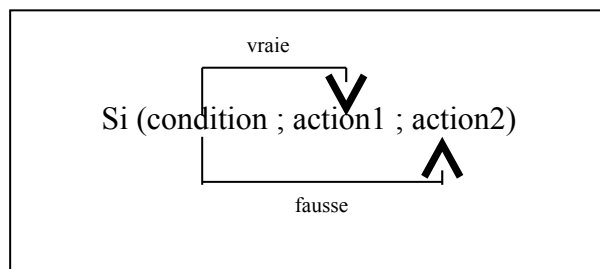
Ent() prend la partie entière d'un nombre réel.

Ainsi, pour tirer un nombre aléatoire entier compris entre 0 et 9, il faut faire Ent(10*Alea()).

Les nombres contenus dans la plage A2 :D21 sont donc donnés par : Ent(10*Alea()) .

2) Codage

La fonction **Si()** permet de tester une condition. Elle est très puissante et très utilisée en informatique (programmation).



Ainsi la fonction Si teste la condition. Si elle est vraie, Excel réalise l'action 1. Sinon, c'est l'action 2 qui est exécutée.

A l'aide de cette fonction Si, le codage du nombre aléatoire tiré dans la cellule A2 est par exemple :

Si(A2=2 ; " G " ; " F ")

(Si le contenu de la cellule A2 est un 2, inscrire un G, sinon inscrire un F.)

Mais le test réel que nous devons effectuer est : si le nombre est pair, inscrire un G sinon, inscrire un F. Nous devons donc tester si un nombre est pair.

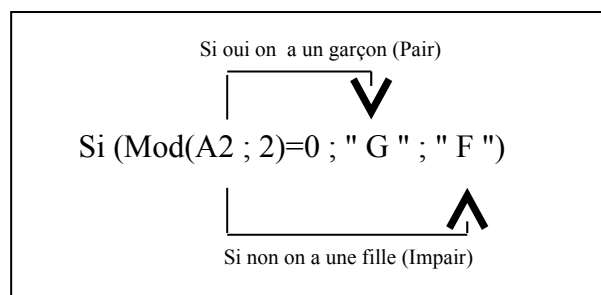
La fonction **Mod()** renvoie le reste d'une division euclidienne :

Mod(25 ; 10) vaut 5 puisque c'est le reste de la division de 25 par 10.

Mod(A2 ; 2) renvoie le reste de la division du contenu de la cellule A2 par 2.

Si le reste est 0, le nombre est pair, sinon, il est impair.

D'où le test nécessaire pour coder le contenu de la cellule A2 en E2 :



3) Comptage

La fonction **Nb.Si()** permet de compter :

Nb.Si(plage ; critère) compte le nombre de fois que le critère est rencontré dans la plage indiquée.

En I2, on compte le nombre de F dans une famille. La formule de la cellule I2 est donc :

Nb.Si(E2 : H2 ; " F ")

4) Exercice

Donner les formules des cellules D11, E16, I10, K2 à K6 puis L2 à L6.

Finir la feuille en reproduisant l'histogramme.

5) Conclusion

Lorsque la feuille Excel est terminée, appuyer sur la touche F9 10 fois et noter les résultats des 10 simulations (cases J2 à L6).

Représenter sur un graphique une des valeurs observées pendant les 10 simulations (par exemple la fréquence des familles de 3G1F).

Quelle conclusion peut-on en tirer ?

Suivre le paramètre 3G1F. Noter les valeurs observées. Comparer à la valeur théorique.

Donner pour 100 et pour 1000 simulations les résultats obtenus dans un tableau. (On appuiera pour cela autant de fois que nécessaire sur la touche F9).

Quelle conclusion peut-on en tirer ?