

SIMULATION D'UN LANCER DE DÉ

Utilisation d'un tableur

Statistiques

On lance un dé à six faces bien équilibré, c'est-à-dire pour lequel chaque face a autant de chances de « sortir ». On veut déterminer la fréquence d'apparition de chacun des nombres possibles, de 1 à 6, pour un certain nombre de tirages.

1. Principe de la simulation

Un tableur dispose d'un « générateur de nombres aléatoires », c'est-à-dire d'un dispositif qui fournit un nombre pris au hasard dans un intervalle donné. On admet que chaque nombre de cet intervalle a autant de chance d'être obtenu.

Un tableur peut ainsi produire un nombre de chiffres de l'intervalle $[0 ; 1[$, grâce à la formule **ALEA**. Seules les dix premières décimales sont affichées par la calculatrice.

On utilise cette touche pour simuler le lancer d'un dé, c'est-à-dire remplacer l'expérience de lancer réel d'un dé par une expérience de tirage d'un nombre, en s'assurant bien que les résultats de l'expérience réelle ont les mêmes chances de se produire que les résultats de l'expérience simulée.



On combine plusieurs commandes du logiciel. **= ALEA()** fournit un nombre décimal de l'intervalle $[0 ; 1[$, **= 6*ALEA()** fournit un nombre décimal de l'intervalle $[0 ; 6[$, **= 6*ALEA()+1** fournit un nombre X décimal de l'intervalle $[1 ; 7[$.

En prenant la partie entière de « **6*ALEA()+1** », notée « **ENT** », on obtient alors un nombre entier élément de l'ensemble $\{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6\}$.

La formule **= ENT(6*ALEA()+1)** permet donc de simuler le jet d'un dé.

2. Simulation avec un tableur

1) En utilisant l'explication précédente, nous allons simuler 1000 tirages d'un dé.

<i>avec Excel</i> 	<i>avec OpenOffice</i> 
Dans la cellule A1, écrire la formule : = ENT(6*ALEA() +1)	Dans la cellule A1, écrire la formule : = ENT(6*ALEA() +1)
Sélectionner la cellule A1, et cliquer dans le champ <input type="text" value="A1"/> , puis y écrire <input type="text" value="A1:A1000"/> et valider par Entrée .	Sélectionner la cellule A1, et cliquer dans le champ <input type="text" value="A1"/> , puis y écrire <input type="text" value="A1:A1000"/> et valider par Entrée .
Choisir le menu Édition, Remplissage, En bas , ce qui copiera la formule écrite en A1 dans tout le reste de la liste.	Choisir le menu Édition, Remplir, Vers le bas , ce qui copiera la formule écrite en A1 dans tout le reste de la liste.

<p>Appuyer plusieurs sur la touche F9 vous permettra de faire de nouvelles simulations.</p>	<p>Appuyer plusieurs sur la touche F9 vous permettra de faire de nouvelles simulations.</p>

3. Préparation du tableau dans lequel nous allons regrouper les résultats

Remplir la feuille de calcul afin d'avoir la tableau suivant :

	A	B	C	D	E	F
1	6		face	effectif	fréquence	
2	3		1			
3	1		2			
4	4		3			
5	4		4			
6	3		5			
7	4		6			
8	2					

4. Remplissage du tableau précédent

1) Détermination des effectifs : Pour compter le nombre de 1 (sans que ce soit fastidieux) qu'il y a dans la colonne A, nous allons utiliser la fonction **NB.SI**. Cette fonction compte le nombre de cellules qui répondent à un critère donné à l'intérieur d'une plage de cellules ; de plus, elle est commune aux deux logiciels.

- Dans la cellule D2, écrire la formule **=NB.SI(A\$1:A\$1000 ;C2)**.
- En suivant le procédé expliqué dans le 2., faire recopier cette formule dans les cellules de D3 à D7.

2) Détermination des fréquences :

- Dans la cellule E2, écrire la formule **=D2/1000**.
- En suivant le procédé expliqué dans le 2., faire recopier cette formule dans les cellules de E3 à E7.

➤ Appuyer plusieurs fois sur la touche **F9** ; que constate-t-on au sujet des fréquences ?

5. Conclusion

Même si nous ne l'avons pas montré mathématiquement, pouvons nous affirmer maintenant que notre hypothèse de départ était juste ? (c'est-à-dire des fréquences environ égales à 17%)

L'avantage de la simulation avec le tableur a été double : non seulement nous avons pu travailler avec un gros échantillon pour réduire les phénomènes de fluctuation mais en plus, nous avons pu recommencer la simulation plusieurs fois pour vérifier que cette fluctuation était faible et avoir une idée de l'erreur commise.