

## SIMULATION DU LANCER D'UN DÉ ÉQUILIBRÉ

*Fiche descriptive*

<b>Niveau d'enseignement :</b>	Classe de seconde
<b>Type d'activité :</b>	Développement des compétences TICE
<b>Durée :</b>	une heure
<b>Outils :</b>	Un tableur
<b>Compétences TICE :</b>	Utiliser les fonctions suivantes du tableur : ENT, ALEA, NB.SI, moyenne, médiane. Utiliser le symbole \$ pour fixer un paramètre. Représenter deux séries statistiques sur un même graphique.
<b>Compétences mathématiques :</b>	Connaître les notions de simulation d'une expérience aléatoire et de fluctuation d'échantillonnage (entre deux échantillons de même taille et deux échantillons de taille différente). Savoir observer et commenter (que la distribution des fréquences se rapproche de la distribution théorique lorsqu'on augmente le nombre de lancers).
<b>Place dans la progression, moment de l'étude :</b>	Dans la partie simulation du chapitre sur la statistique. Cette séance peut servir d'introduction à la simulation.

## SIMULATION DU LANCER D'UN DÉ ÉQUILIBRÉ

*Fiche professeur*

### Avant la séance

On pourra, avant cette séance de simulation, demander aux élèves de préparer l'exercice suivant afin de mettre en place quelques mots de vocabulaire :

### **Exercice préparatoire**

Lancer 50 fois un dé (non truqué) et noter à chaque fois le résultat obtenu, puis compléter le tableau suivant :

faces du dé	1	2	3	4	5	6
nombre d'apparitions						
fréquence						

### Commentaires au moment de la correction

Cette série statistique est un échantillon de taille 50.

En effet, une série statistique obtenue en réalisant  $n$  fois une expérience dans les mêmes conditions constitue un **échantillon de taille  $n$** .

La ligne des fréquences donnée dans tableau est appelée la **distribution des fréquences**.

En comparant les distributions de fréquences des autres élèves, on constatera qu'elles sont différentes et on pourra introduire la notion de **fluctuation d'échantillonnage**.

### En fin de séance sur tableur

A partir de la représentation graphique des distributions de fréquences des échantillons de taille 100 et 1000, on pourra faire remarquer que la distribution des fréquences semble se stabiliser lorsqu'on augmente le nombre de lancers.

## SIMULATION SUR TABLEUR DU LANCER D'UN DÉ ÉQUILIBRÉ

Fiche élève

### 1) Fonctions du tableur

La fonction ALEA( ) du tableur permet d'obtenir un nombre au hasard compris entre 0 et 1 et distinct de 1.

La fonction ENT est la fonction partie entière.

➤ Donner la formule qui permettra d'obtenir, avec le tableur, un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 6 :

.....

Faire des essais pour être sûr d'avoir trouvé la bonne formule.

Appeler le professeur pour valider la formule

### 2) Simulation d'un échantillon de taille 100

- En utilisant le tableur, simuler (dans la colonne A) une série de 100 lancers d'un dé.
  - Créer un tableau de résultats comportant : les faces du dé, les effectifs correspondants et **la distribution des fréquences** de la série statistique obtenue.
  - Créer également la **moyenne** et la **médiane** de cette série.
  - Faire varier les valeurs de l'échantillon.
- Que remarquez-vous pour la distribution des fréquences ? .....

On appelle ceci .....

Qu'en est-il pour la moyenne et la médiane ? .....

### 3) Simulation d'un échantillon de taille 1000

- Simuler (dans les colonnes A à J) dix séries de 100 lancers d'un dé.
- Créer un deuxième tableau de résultats (analogue au précédent) pour la série de taille 1000 obtenue.

### 4) Représentation graphique

- Sur un même graphique, représenter la distribution des fréquences de chacun des échantillons de taille 100 et de taille 1000.
- Faire varier les valeurs des échantillons. Que constatez-vous ?

.....  
.....

## Indications pour l'utilisation du tableur EXCEL

### Pour simuler un échantillon de taille 100 dans la colonne A

En A1, entrer la formule obtenue au 1 et qui donne un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 6, puis étirer cette formule vers le bas à l'aide de la poignée de recopie pour obtenir 100 nombres entiers aléatoires compris entre 1 et 6.

### Pour calculer un effectif

L	M	N
échantillon de taille 100		
faces du dé	nbre de jets	fréquences
1		
2		
3		
4		
5		
6		

le symbole \$ permet de fixer le numéro de la ligne de lorsqu'on étire la formule vers le bas.

=NB.SI(A\$1:A\$100;L3)

la fonction NB.SI permet de compter le nombre d'apparitions de la face 1 du dé (écrite dans la case L3) parmi les 100 nombres situés de la case A1 à la case A100

Pour compléter le tableau, étirer la formule.

**Pour obtenir la moyenne de la série** dans la case M10 par exemple, taper = MOYENNE(A1:A100) ou bien aller dans *Insertion / Fonction / Moyenne* puis sélectionner les cases de A1 à A100. Même chose pour la médiane.

**Pour faire varier les valeurs de l'échantillon** : utiliser la touche **F9**

### Pour créer en colonne les dix échantillons de taille 100

Étirer l'échantillon déjà créé en colonne A vers la droite.

Si besoin, réduire la largeur des colonnes : *Format / Colonne / Largeur* : 3 .

### Pour représenter les distributions de fréquences

*Insertion / Graphique / Nuage de points / Nuages de points.*

Sélectionner **Série**, puis **Ajouter**. Pour entrer les valeurs des abscisses, utiliser

l'icône , sélectionner les valeurs des **faces du dé** puis cliquer sur l'icône 

à droite de la petite fenêtre d'affichage afin de rapatrier les données.

Refaire la même chose pour rapatrier en ordonnées les valeurs des **fréquences**.

Ajouter la série 2 des fréquences de l'échantillon de taille 1000.

## SIMULATION SUR TABLEUR DU LANCER D'UN DÉ ÉQUILIBRÉ

Fiche élève

### 1) Fonctions du tableur

La fonction ALEA( ) du tableur permet d'obtenir un nombre au hasard compris entre 0 et 1 et distinct de 1.

La fonction ENT est la fonction partie entière.

➤ Donner la formule qui permettra d'obtenir, avec le tableur, un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 6 :

.....

Faire des essais pour être sûr d'avoir trouvé la bonne formule.

Appeler le professeur pour valider la formule

### 2) Simulation d'un échantillon de taille 100

➤ En utilisant le tableur, simuler (dans la colonne A) une série de 100 lancers d'un dé.

➤ Créer un tableau de résultats comportant : les faces du dé, les effectifs correspondants et la **distribution des fréquences** de la série statistique obtenue.

➤ Créer également la **moyenne** et la **médiane** de cette série.

➤ Faire varier les valeurs de l'échantillon.

Que remarquez-vous pour la distribution des fréquences ? .....

On appelle ceci .....

Qu'en est-il pour la moyenne et la médiane ? .....

### 3) Simulation d'un échantillon de taille 1000

➤ Simuler (dans les colonnes A à J) dix séries de 100 lancers d'un dé.

➤ Créer un deuxième tableau de résultats (analogue au précédent) pour la série de taille 1000 obtenue.

### 4) Représentation graphique

➤ Sur un même graphique, représenter la distribution des fréquences de chacun des échantillons de taille 100 et de taille 1000.

➤ Faire varier les valeurs des échantillons. Que constatez-vous ?

.....  
.....

## Indications pour l'utilisation du tableur OpenOffice.org calc

### Pour simuler un échantillon de taille 100 dans la colonne A

En A1, entrer la formule obtenue au 1 et qui donne un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 6, puis étirer cette formule vers le bas à l'aide de la poignée de recopie pour obtenir 100 nombres entiers aléatoires compris entre 1 et 6.

### Pour calculer un effectif

L	M	N
Échantillon de 100 lancers		
Faces du dé	Nbre de jets	Fréquences
1		
2		
3		
4		
5		
6		

le symbole \$ permet de fixer le numéro de la ligne lorsqu'on étire la formule vers le bas.

=NB.SI(A\$1:A\$100;L3)

la fonction NB.SI permet de compter le nombre d'apparitions de la face 1 du dé (écrite dans la case L3) parmi les 100 nombres situés de la case A1 à la case A100

Pour compléter le tableau, étirer la formule.

**Pour obtenir la moyenne de la série** dans la case M10 par exemple, taper = MOYENNE(A1:A100) ou bien aller dans *Insertion / Fonction / Moyenne* puis sélectionner les cases de A1 à A100. Même chose pour la médiane.

**Pour faire varier les valeurs de l'échantillon** : utiliser la touche **F9**

### Pour créer en colonne les dix échantillons de taille 100

Étirer l'échantillon déjà créé en colonne A vers la droite.

Si besoin, réduire la largeur des colonnes : *Format / Colonne / Largeur* : 3 .

### Pour représenter les distributions de fréquences

Sélectionner les données à l'aide de la souris en maintenant enfoncée la touche **Ctrl**. Cliquer sur l'icône  de la barre d'outils ou sur *Insérer / Diagramme* .

Cocher « première ligne comme étiquette »

Cliquer sur suivant.

Choisir le diagramme XY avec « données en colonne » puis cliquer sur « suivant ».

Choisir une variante puis cliquer sur « créer ».

