

# Simulation

Je fournis à chaque élève une feuille sur laquelle il pourra noter les résultats de tous ces camarades

## 1 Echantillon de 10 lancers

### 1.1 Lancer une pièce de monnaie.

- ▶ Expérimentation : Les élèves sont groupés par 2.
  - Chacun lance 10 fois une pièce de monnaie, son camarade note la fréquence de piles.
  - On recommence pour que chaque élève dispose des résultats de deux séries de 10 lancers.
- ▶ Travail : Observation de la fluctuation des fréquences d'apparition des piles.
  - Remplir le tableau des données pour tous les élèves de la classe.
  - Calculer la moyenne, la médiane des fréquences. Faire la boîte à moustache.

### 1.2 Utiliser une table de chiffres au hasard.

- ▶ Simulation : Distribuer une table de chiffres au hasard.
  - Chacun sélectionne deux séries de 10 chiffres et note pour chacune la fréquence de nombres pairs.
- ▶ Travail :
  - Remplir le tableau des données pour tous les élèves de la classe.
  - Calculer la moyenne, la médiane des fréquences. Faire la boîte à moustache.

### 1.3 Touche random de la calculatrice.

- ▶ Simulation
  - L'appui sur la touche Rand de la calculatrice fournit un nombre aléatoire compris entre 0 et 1 comportant 10 chiffres après la virgule. Noter la fréquence de nombres pairs.
  - Recommencer pour un second nombre aléatoire.
- ▶ Travail :
  - Remplir le tableau des données pour tous les élèves de la classe.
  - Calculer la moyenne, la médiane des fréquences. Faire la boîte à moustache.

### 1.4 Bilan

En observant ces trois activités nous constatons que les boîtes à moustaches sont similaires. Les fluctuations sont importantes.

## 2 Echantillon de 50 lancers ( La simulation est faite à la maison)

### 2.1 Utiliser une table de chiffres au hasard.

- ▶ Simulation :
  - Chacun sélectionne 5 séries de 10 chiffres et note la fréquence de nombres pairs.
  - Recommencer pour avoir les fréquences de deux séries de 50 chiffres.
- ▶ Travail :
  - Remplir le tableau des données pour tous les élèves de la classe.
  - Calculer la moyenne, la médiane des fréquences. Faire la boîte à moustache.

### 2.2 Touche random de la calculatrice.

- ▶ Simulation

- L'appui sur la touche Rand de la calculatrice 5 fois de suite fournit 50 chiffres. Noter la fréquence de nombres pairs.
  - Recommencer une seconde fois.
- Travail :
- Remplir le tableau des données pour tous les élèves de la classe.
  - Calculer la moyenne, la médiane des fréquences. Faire la boîte à moustache.

### **2.3 Utilisation du tableur Excel**

Créer une feuille de calcul permettant de simuler 60 ( $\approx 2$  fois le nombre d'élèves) séries de 50 lancers d'une pièce de monnaie.  
Construire le nuage de points des fréquences de pile.  
Construire la boîte à moustache.  
Utiliser la touche F9 pour observer la fluctuation d'échantillonnage.

## **3 Comparaison des échantillons de 10; 100 et 1000 lancers.**

### **3.1 Echantillons de 10 lancers**

Modifier la feuille de calcul pour avoir des séries de 10 lancers.  
Sauvegarder la feuille de calcul précédente sous le nom lanc10.xls

### **3.2 Echantillons de 100 lancers**

Modifier la feuille de calcul pour avoir des séries de 100 lancers.  
Sauvegarder la feuille de calcul précédente sous le nom lanc100.xls

### **3.3 Echantillons de 1000 lancers**

Modifier la feuille de calcul pour avoir des séries de 1000 lancers.  
Sauvegarder la feuille de calcul précédente sous le nom lanc1000.xls

### **3.4 Comparaison**

Ouvrir successivement chacune des feuilles et observer la fluctuation d'Echantillonnage en appuyant sur F9.

# Boîte à moustaches

Le dessin d'une boîte à moustaches n'étant pas automatique sous Excel, nous allons tracer plusieurs nuages de points qui formeront la boîte à moustaches.

## Méthode

La boîte proprement dite est un rectangle dont les extrémités sont les premier et troisième quartiles.  
La moustache de gauche est un segment dont les extrémités sont le premier décile et le premier quartile.  
La moustache de droite est un segment dont les extrémités sont le troisième quartile et le neuvième décile.  
La barre pour la médiane utilise le deuxième quartile.

## Calculs

**A7** : Le premier décile qui pour Excel est un centile « =CENTILE(2 :2 ;0,1) »

**B7** : Le premier quartile « =QUARTILE(2 :2 ;1) »

Etc.....

Pour faciliter les constructions, Nous créerons la plage de cellules A10 :E10.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2		Pile	0,40	0,50	0,30	0,40	0,80	0,60	0,50	0,40	0,50	0,50	0,40	0,40
3		Face	0,60	0,50	0,70	0,60	0,20	0,40	0,50	0,60	0,50	0,50	0,60	0,60
4	moy	=	0,51											
5														
6	d1	Q1	Q2	Q2	Q3	d9								
7	0,35	0,40	0,50	0,50	0,60	0,75								
8	1	1	0	2	1	1								
9														
10	Q1	Q1	Q3	Q3	Q1									
11	0,40	0,40	0,60	0,60	0,40									
12	0	2	2	0	0									
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														

## Création du graphique

### Nous commençons par le rectangle

- ▶ Après avoir sélectionné la plage A10 :E10 nous cliquons sur l'assistant graphique.  
Type de graphique : nuage de points reliés par une courbe sans marquage des données. **Suivant**  
A l'étape 3 : sélectionner **Légende** : Ne pas afficher la légende.

- ▶ Nous allons modifier certains éléments du graphique :
  - En cliquant sur l'axe des ordonnées nous allons choisir une échelle de 0 à 2.
  - En cliquant sur la zone de traçage avec le bouton droit nous obtenons un menu.  
Sélectionner Options du graphique  
Axes : Ne pas sélectionner axe des ordonnées(Y).  
Quadrillage : Ne sélectionner aucun quadrillage. **OK**
  - Cliquer de nouveau sur la zone de traçage avec le bouton droit

Sélectionner Format de la zone de traçage

Bordure : Sélectionner aucune Aire : Sélectionner aucune.

OK

► Nous allons ajouter d'autres séries

- Cliquer de nouveau sur la zone de traçage avec le bouton droit

Sélectionner données source / série Nom : **rectangle**

- Cliquer sur ajouter : Nom : **min**  
Valeurs X : Sélectionner les cellules A7 :B7  
Valeurs Y : Sélectionner les cellules A8 :B8
- Cliquer sur ajouter : Nom : **Max**  
Valeurs X : Sélectionner les cellules E7 :F7  
Valeurs Y : Sélectionner les cellules E8 :F8
- Cliquer sur ajouter : Nom : **médiane**  
Valeurs X : Sélectionner les cellules C7 :D7  
Valeurs Y : Sélectionner les cellules C8 :D8

► Il reste à modifier les traits

- Un double Clic sur la moustache de gauche affiche une boîte de dialogue  
Motifs : Traits de couleur Noir Marque personnalisée : premier plan et fond noir.
- Même chose pour la moustache de droite.
- La médiane peut être tracée en trait épais rouge.