

TP Fluctuation d'échantillonnage

On se propose de simuler le lancer d'une pièce équilibrée à l'aide d'un tableur. Pour cela, au résultat Pile, on associe la valeur 1 et au résultat Face, on associe la valeur 0.

I) Un échantillon de taille 200

La liste des 200 résultats 0 ou 1 obtenus successivement en simulant 200 fois le lancer de la pièce est **un échantillon de taille** $n = 200$.

On dit que cet échantillon relève du modèle de Bernoulli avec $p = 0,5$. Cela signifie qu'il n'y a que deux résultats possibles, soit 1 avec la probabilité p , soit 0 avec la probabilité $1 - p$.

- Réaliser la feuille de calcul ci-dessous à l'aide du tableur Open office.

	A
1	Échantillon 1
2	0
3	1
4	0

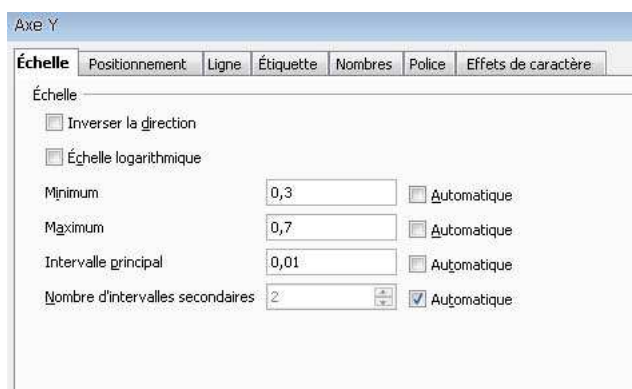
Pour compléter la cellule A2, entrer la formule =ALEA.ENTRE.BORNES(0;1)
Recopier cette formule vers le bas jusqu'à la cellule A201.

- Quelle formule faut-il saisir dans la cellule A203 pour obtenir la fréquence d'apparition de Pile ?

200	1
201	0
202	Fréquence Pile
203	

II) 50 échantillons de taille 200

- Pour obtenir 50 échantillons, copier la colonne A jusqu'à la colonne AX.
- Sélectionner la plage A203 : AX203, cliquer sur Insertion et Diagramme puis sur XY (dispersion) avec la première présentation.
Sélectionner une cellule en dehors du graphique et ensuite double-cliquer sur le graphique. Sélectionner l'axe des ordonnées et faire un clic droit sur **Formater AXE**. Modifier les valeurs pour obtenir les paramètres ci-dessous :



III) Intervalle de fluctuation au seuil de 95%

Les mathématiciens savent démontrer que lorsqu'on fabrique des échantillons de taille n relevant du modèle de Bernoulli de probabilité p , alors, pour environ 95% d'entre eux, la fréquence d'apparition du 1 appartient à l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}}\right]$ (lorsque $n \geq 25$ et $0,2 \leq p \leq 0,8$).

- Déterminer cet intervalle lorsque $n = 200$ et $p = 0,5$ (donner des valeurs approchées au centième près).

2. A partir du graphique de la question II) 2), calculer le pourcentage de points à l'extérieur de cet intervalle. Est-ce en accord avec le résultat théorique donné par les statisticiens ?
3. Utiliser la combinaison de touches **Ctrl Shift F9** pour recommencer la simulation de 50 échantillons de taille 200 et reprendre la question précédente. Répéter cette opération une dizaine de fois et marquer les différents pourcentages sur votre cahier.