



# DEVOIR SUR LES FLUCTUATIONS D'UNE FRÉQUENCE



On dispose d'un lot de 100 dés à six faces numérotées de 1 à 6 et on cherche à savoir si ce lot contient des dés truqués. Pour cela, chaque dé est lancé 400 fois et on observe la fréquence de sortie de la face 6.



1) Le premier dé testé a donné les résultats suivants :

Face n°	1	2	3	4	5	6
Nombre de sorties	76	66	50	70	70	68

**Calculer**, pour ce premier test, la fréquence  $f$  de sortie de la face 6 lors des 400 lancers.

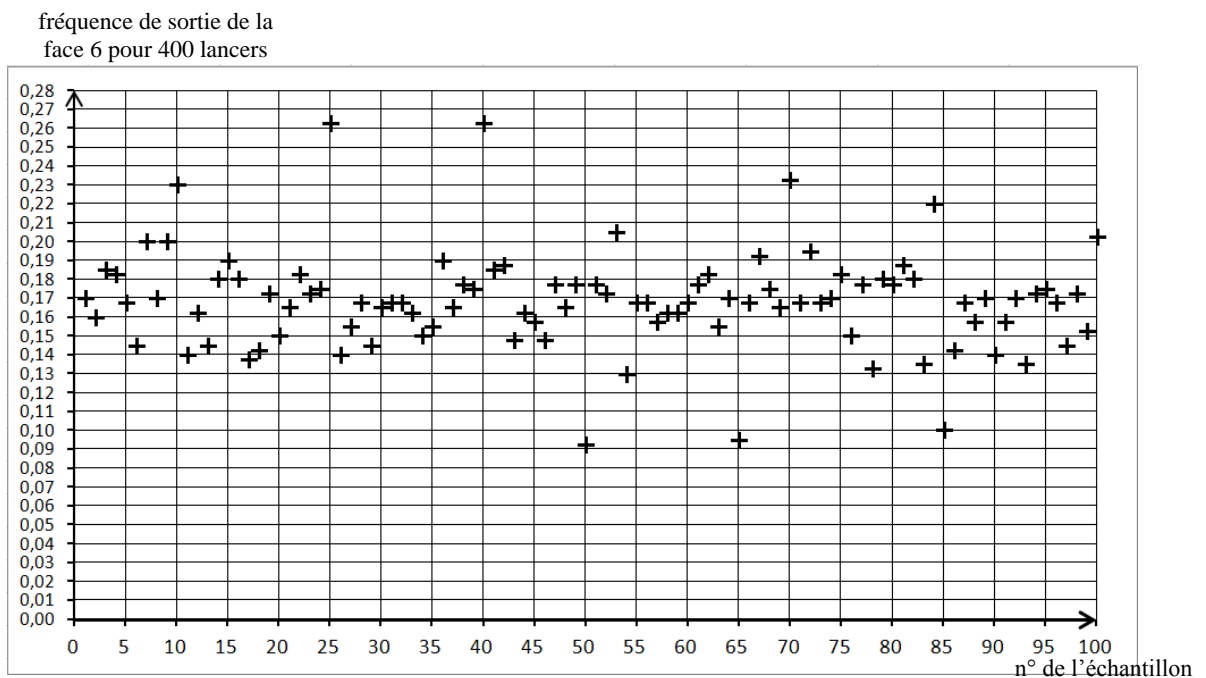
.....

.....

.....

.....

2) Les 100 dés ayant été testés, on a représenté graphiquement la fréquence de sortie de la face 6 de chaque dé lancé 400 fois.





**Cocher**, ci-dessous, la case correspondant à l’affirmation exacte.

- On dispose de 100 échantillons de taille  $n = 400$ .
- On dispose de 400 échantillons de taille  $n = 100$ .

3) La fréquence de sortie de la face 6 fluctue-t-elle d’un échantillon à l’autre ?

**Cocher**, ci-dessous, la case correspondant à la réponse exacte.

- Oui
- Non

4) En utilisant le graphique de la page précédente, **indiquer** :

- la fréquence de sortie de la face 6 obtenue dans l’échantillon n° 10 : .....
- la fréquence de sortie de la face 6 obtenue dans l’échantillon n° 15 : .....

5) **Déterminer**, avec la précision permise par le graphique, l’étendue  $e$  des fréquences de cette série d’échantillons. **Présenter** le calcul effectué.

.....

.....

.....

6) Avec un dé équilibré, la probabilité de sortie de la face 6 est  $p = \frac{1}{6}$ .

a) Pour cette série d’échantillons de taille 400, **vérifier** que les bornes de l’intervalle de fluctuation  $I = \left[ p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$  sont respectivement égales 0,12 et 0,22 (valeurs arrondies au centième). **Présenter** les calculs effectués.

.....

.....

.....

.....

.....

b) **Tracer** sur le graphique précédent les droites représentant les bornes de l’intervalle de fluctuation.

c) En admettant qu’un dé non truqué fournisse une fréquence de sortie de la « face 6 » comprise dans l’intervalle de fluctuation, peut-on suspecter d’avoir des dés truqués dans le lot testé ? **Justifier** la réponse. Si oui, indiquer combien de dés semblent truqués.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(D’après sujet de BEP Session juin 2012)