

Hector Tatord, élève de seconde, fait des expériences de simulation de lancer de dé sur son ordinateur. Dans ces expériences, il ne relève que la fréquence d'apparition du 5 : par exemple, si le 5 apparaît 7 fois dans un échantillon de 50 lancers, la fréquence associée à l'échantillon sera 14%.

1/ Première expérience

Hector organise son tableur pour obtenir en premier lieu 300 échantillons de 50 lancers. Si le taux de 14% (de 5) apparaît dans 35 échantillons, il note $x_i = 14$ et $n_i = 35$. Pour simplifier son relevé, il a regroupé les taux par classes, par exemple, pour les valeurs allant de 5% compris à 7% non compris, il note 6%. ...D'où la distribution d'échantillonnage suivante :

x_i	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
n_i	3	12	19	15	29	35	41	61	34	18	13	11	5	4

- Que valent le minimum, le maximum et l'étendue de cette série ?
- Sur son tableur, il a obtenu les résultats suivants :
 $M_e = 16$; $Q_1 = 12$; $Q_3 = 20$; $d_1 = 8$; $d_9 = 24$; $\bar{x} \approx 16,37$; $s_x \approx 5,42$.
 Que valent l'intervalle interquartile et l'écart interdécile ?
- La plage de normalité d'une série est l'intervalle $[\bar{x} - 2s$; $\bar{x} + 2s]$. Quelle est cette plage et quel pourcentage de valeurs de la série contient-elle ?

2/ Seconde expérience

Hector organise maintenant la simulation de 100 échantillons de 500 lancers, ce qui lui donne la série suivante :

x_i	13	14	15	16	17	18	19	20
n_i	2	9	14	22	27	15	7	4

- Représenter cette distribution par un diagramme en barres.
- Déterminer l'étendue, la médiane, les quartiles, le premier et neuvième décile de cette série.
- Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série.

3/ Troisième expérience

Voyant toujours plus grand, Hector organise maintenant la simulation de 100 échantillons de 5 000 lancers et obtient la série qui suit :

x_i	16	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17	17,1	17,2	17,3
n_i	3	5	6	7	6	11	13	9	11	10	9	6	3	1

- Déterminer l'étendue, la médiane, les quartiles, le premier et neuvième décile de la série ci-dessus.
- Hector lit l'écran, reproduit à droite, de la calculatrice de son voisin qui a mis la série en mémoire. Que valent donc la moyenne et l'écart-type de cette série ?

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
DATA	STAT VARS					
c1	\bar{x}	=	16.641			
9	Σx^2	=	27702.33			
10	Σx	=	1664.1			
11	nStat	=	100.			
12	minX	=	16.			
13	q1	=	16.1			
14	medStat	=	16.2			
15						
			Enter=OK			
r15c2=						
MAIN		RAD AUTO		FUNC		

4/ Hector au rapport

Il a bien travaillé... mais à quoi bon ?

- Comparer les moyennes des trois séries, leurs trois médianes, leurs trois étendues et leurs trois écart-types. Que remarque-t-on ?
- Comparer les boîtes à moustaches des trois séries après les avoir représentées sur un même graphique. Que remarque-t-on ?
- Quelles propriétés statistiques expliquent les remarques précédentes ?