



## Contrôle

**Exercice 1:** (4 pts) Au poste de péage, on compte le nombre de voitures se présentant sur une période de 5mn. Sur 100 observations de 5mn, on obtient les résultats suivants :

Nombre de voitures	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre d'observations	2	8	14	20	19	15	9	6	2	3	1	1

1. Définir et représenter la fonction de répartition de la variable.
2. Déterminer la médiane de cette variable.
3. calculer la moyenne et l'écart type de cette variable.

**Exercice 2:** (10 pts) On a enregistré chez 116 patients hospitalisés pour dépression, un échantillon de leur voix, afin de mesurer la fréquence fondamentale, plus simplement dénommée hauteur de voix. On a obtenu les résultats suivants :

Hauteur de voix	[70,110[	[110,140[	[140,170[	[170,200[	[200,230[	[230,270[
Proportion	14,70%	26,70%	8,60%	14,70%	25,00%	10,30%

1. Représenter graphiquement la distribution des proportions de la variable.
2. A partir du graphique de la question précédente, estimer la proportion de patients dont la hauteur de voix comprise entre 170 et 250.
3. Calculer la moyenne et l'écart-type de la variable.
4. Déterminer la médiane.
5. Calculer l'écart inter-quartile.
6. Etudier l'aplatissement et l'asymétrie de cette distribution.

**Exercice 3:** (6 pts)

a) Soit  $(X, Y)$  un couple de série statistiques quantitatives définies sur une même population  $\Omega$ , prenant respectivement les valeurs  $x_1, \dots, x_r$  et  $y_1, \dots, y_s$ , avec des fréquences partielles  $f_{ij}$  des couples  $(x_i; y_j)$ .

Montrer que si  $X$  et  $Y$  sont indépendantes alors  $Cov(X, Y) = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s f_{ij} x_i y_j - \bar{X} \bar{Y} = 0$

b) Les fréquences conjointes du couple  $(X, Y)$  sont définies par le tableau de contingence suivant :

$X \setminus Y$	1	2	3
1	0	0,5	0
2	0,25	0	0,25

- Déterminer les fréquences marginales de  $X$  et de  $Y$ . Les variables  $X$  et  $Y$  sont elles indépendantes ?
- Calculer  $Cov(X, Y)$ , Commenter ce résultat.

M. BADAoui