

**Statistique Descriptive : Devoir surveillé**  
**Novembre 2020**

*Enseignante : Mme Héla Ouaili-Mallek*

*Durée : 1h30*

*(2 pages)*

*Aucun document autorisé*

**Exercice 1** *Un promoteur immobilier projette de construire un complexe résidentiel de 500 logements de dimension variable. La distribution des logements selon le nombre de pièces est la suivante:*

<i>Nombre de pièces</i>	<i>Nombre de logements</i>
<i>1</i>	<i>55</i>
<i>2</i>	<i>195</i>
<i>3</i>	<i>115</i>
<i>4</i>	<i>65</i>
<i>5</i>	<i>45</i>
<i>6</i>	<i>25</i>

- 1. Déterminer la fonction de répartition empirique et la représenter graphiquement.*
- 2. Que valent les 3 quartiles? Interpréter.*
- 3. Dresser le graphique de cette distribution.*

**Exercice 2** *Soit la distribution des 200 employés d'une entreprise selon le salaire mensuel exprimé en dinars ( $X$ ) :*

<i>Salaire mensuel</i>	<i>effectifs</i>
<i>[500, 600[</i>	<i>20</i>
<i>[600, 700[</i>	<i>60</i>
<i>[700, 900[</i>	<i>50</i>
<i>[900, 1000[</i>	<i>40</i>
<i>[1000, 1300[</i>	<i>30</i>

1. Calculer le salaire modal et le salaire médian. En déduire une valeur approximative du salaire moyen.
2. Calculer l'écart interquartile.
3.  $Y$  est la variable statistique "Cotisations mensuelles au comité d'entreprise".  
On a  $Y = \frac{1}{100}X - 8$ .  
Donner une approximation de la moyenne empirique de  $Y$ .
4. Représenter la distribution des Cotisations mensuelles au comité d'entreprise.
5. Les cotisations au comité d'entreprises sont généralement indexées sur le niveau de la vie. Nous consignons, dans le tableau qui suit, le taux d'accroissement annuel du volume total des cotisations depuis 2011 (en pourcentage).

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Taux	3.9	4.1	5.2	4.7	3.9	4.1	5.2	5.2	6.3

Calculer le taux d'accroissement annuel moyen des cotisations au comité d'entreprise sur la période 2011-2019.

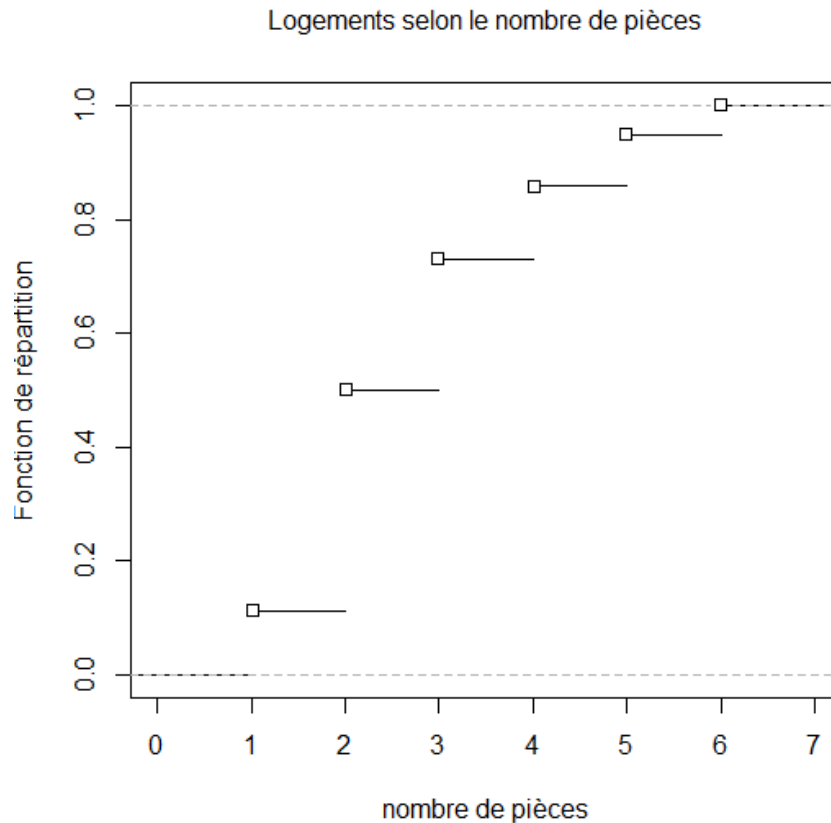
# Corrigé

## Corrigé Exo1

1. Le tableau sera complété avec l'avancement du corrigé

Nombre de pièces	$n_i$	$f_i$	$F(x)$
1	55	0.11	0
2	195	0.39	0.11
3	115	0.23	0.5
4	65	0.13	0.73
5	45	0.09	0.86
6	25	0.05	0.95
Total	500	1	-

Fonction de répartition:



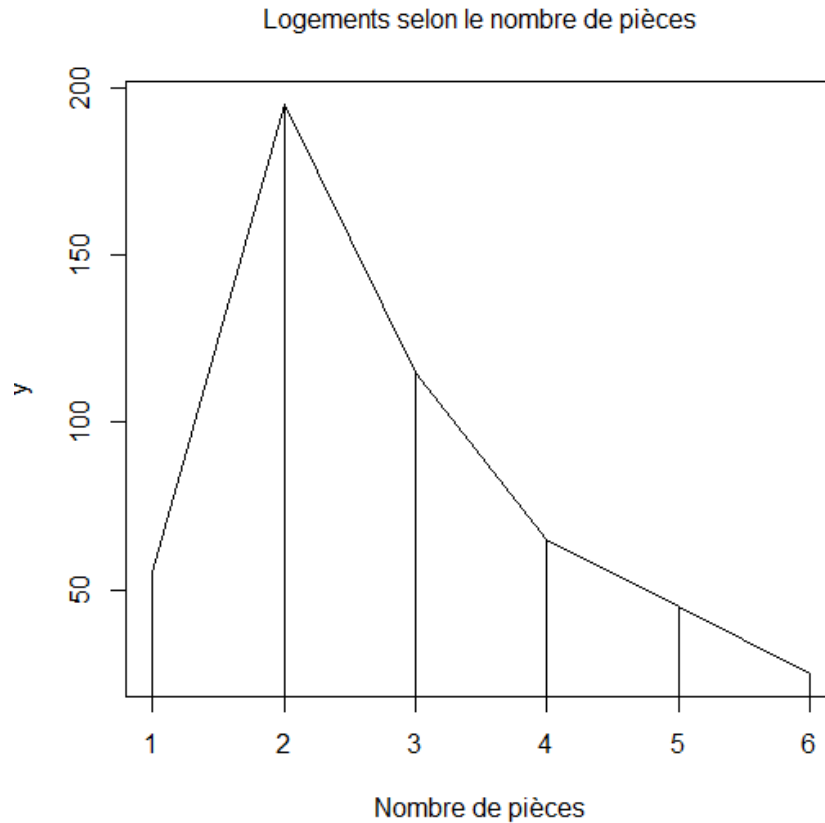
2.  $M_e = 3$  car  $F(3) = 0.5$

$$Q_1 = 2 \text{ car } F(2) = 0.11 < 0.25 < F(3) = 0.5$$

$$Q_3 = 4 \text{ car } F(4) = 0.73 < 0.75 < F(5) = 0.86.$$

On a 50% des logements ont au moins 3 pièces et 50% des logements ont au un nombre de pièces strictement supérieur à 3.

De plus 50% des logements ont un nombre de pièces compris entre 2 et 4.



3.

### Corrigé Exo2

1. Le tableau sera complété le long de la correction

Salaire mensuel	centre	effectifs	$n_i^c$	$f_i$	$F(x)$
[500, 600[	550	20	20	0,1	0,1
[600, 700[	650	60	60	0,3	0,4
[700, 900[	800	50	25	0,25	0,65
[900, 1000[	950	40	40	0,2	0,85
[1000, 1300[	1150	30	10	0,15	1
Total	-	200	-	1	

La classe modale est [600, 700[

$$M_o = 600 + 100 \frac{60-20}{(60-20)+(60-25)} = 653,33 \text{ dinars}$$

La classe médiane est [700, 900[

$$M_e = 700 + 200 \frac{0,5-0,4}{0,65-0,4} = 780 \text{ dinars}$$

$$\bar{x} \approx 3M_e - M_o = 843,34 \text{ dinars}$$

2. La classe contenant le premier quartile est [600, 700[

$$Q_1 = 600 + 100 \frac{0,25-0,1}{0,4-0,1} = 650 \text{ dinars}$$

La classe contenant le troisième quartile est [900, 1000[

$$Q_3 = 900 + 100 \frac{0,75-0,65}{0,85-0,65} = 950 \text{ dinars}$$

l'écart interquartile est donc  $950 - 650 = 300$  dinars.

3.  $Y = \frac{1}{100}X - 8$

Cotisation C.E.	centre	effectifs	effectifs corrigés
$[-3, -2[$	-2,5	20	20
$[-2, -1[$	-1,5	60	60
$[-1, 1[$	0	50	25
$[1, 2[$	1,5	40	40
$[2, 5[$	3,5	30	10
Total	-	200	-

La moyenne empirique peut être approximée par  $\bar{y} = \frac{1}{100}\bar{x} - 8$

$$\bar{y} \simeq \frac{1}{100} * 843,34 - 8 = 0,4334$$

4. Histogramme :

*itbpF312.875pt323pt0inFigure*

5.  $\tau = \sqrt[9]{\prod_{i=1}^9 (1 + g_i)} = \sqrt[9]{(1 + 0.039)^2 (1 + 0.041)^2 (1 + 0.052)^3 (1 + 0.047) (1 + 0.063)} - 1 = 4.73\%$