



## Corrigé cours Statistiques descriptives



Auteur : C. Terrier ; <mailto:webmaster@cterrier.com> ; <http://www.cterrier.com>  
 Utilisation : Reproduction libre pour des formateurs dans un cadre pédagogique et non commercial

### □ Caractéristiques de dispersion

- **La variance  $V_{(x)}$  et l'écart type  $\sigma_{(x)}$**  mesurent l'écart moyen entre chaque valeur et la moyenne.

Formule de calcul =>  $V_{(x)} = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}$        $\sigma_{(x)} = \sqrt{V_{(x)}}$

xi	ni	nixi	(xi-x)	(xi-x) <sup>2</sup>	ni(xi-x) <sup>2</sup>
9	1	9	-1	1	1
10	1	10	0	0	0
11	1	11	1	1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>30</b>			<b>2</b>

Moyenne =  $30/3 = 10$

Variance =  $2/3 = 0,66666667$

Ecart type =  $0,8165$

xi	ni	nixi	(xi-x)	(xi-x) <sup>2</sup>	ni(xi-x) <sup>2</sup>
1	1	1	-9	81	81
10	1	10	0	0	0
19	1	19	9	81	81
<b>total</b>	<b>3</b>	<b>30</b>			<b>162</b>

Moyenne =  $30/3 = 10$

Variance =  $162/3 = 54$

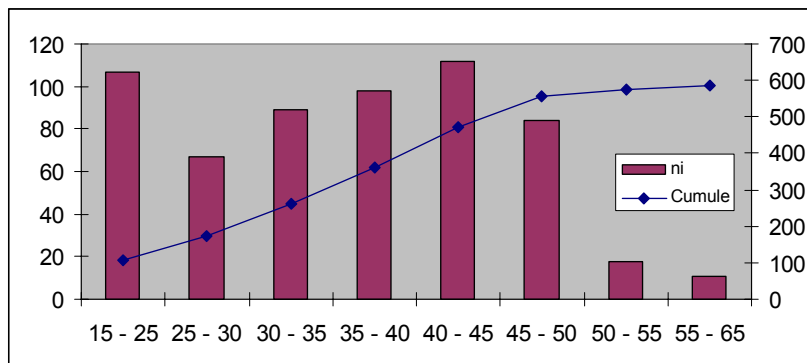
Ecart type =  $7,3485$

**Corrigé exercice 4 :**

La répartition du personnel d'une société se présente ainsi :

(Lorsque qu'un caractère correspond à une classe. Il faut prendre le centre de la classe)

- Construire sur Excel l'histogramme des effectifs et sur le même graphique l'histogramme cumulé.



Age $x_i$	Effectifs $n_i$
15 - 25	107
25 - 30	67
30 - 35	89
35 - 40	98
40 - 45	112
45 - 50	84
50 - 55	18
55 - 65	11

- Calculer l'âge moyen pondéré, la variance et l'écart type

Age	Effectifs		$n_i x_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
	$x_i$	$n_i$				
15 - 25	20	107	2 140,0	- 15,7	245,68	26 287,35
25 - 30	27,5	67	1 842,5	- 8,2	66,82	4 476,62
30 - 35	32,5	89	2 892,5	- 3,2	10,07	896,65
35 - 40	37,5	98	3 675,0	1,8	3,33	326,74
40 - 45	42,5	112	4 760,0	6,8	46,59	5 218,46
45 - 50	47,5	84	3 990,0	11,8	139,85	11 747,64
50 - 55	52,5	18	945,0	16,8	283,11	5 096,02
55 - 65	60	11	660,0	24,3	591,75	6 509,26
<b>Totaux</b>		<b>586</b>	<b>20 905,0</b>			<b>60 558,7</b>

$$\text{Moy pondérée} = 20950,5/586$$

$$\text{Moy pondérée} = 35,7$$

$$\text{Variance} = 60558,7/586 = 103,3$$

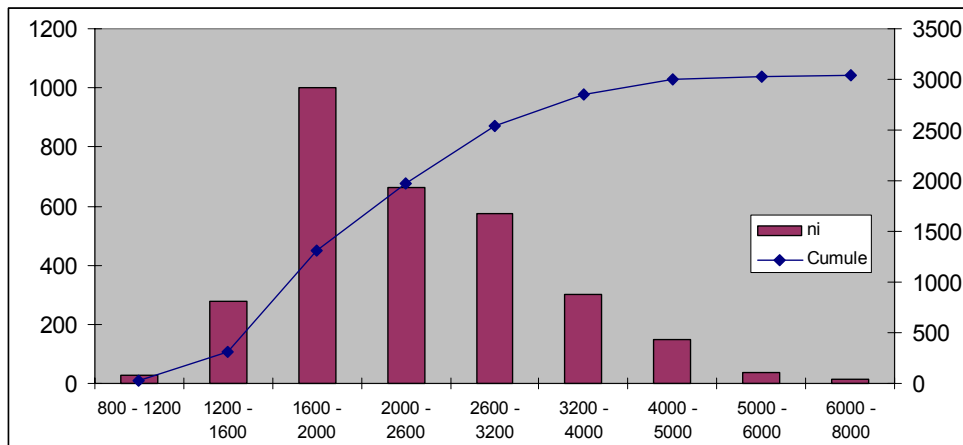
$$\text{Ecart type} = 10,17$$

**Exercice 5 :**

La répartition des salaires d'une entreprise se présente ainsi :  
 (Lorsque qu'un caractère correspond à une classe. Il faut prendre le centre de la classe)

- Construire sur Excel l'histogramme des effectifs et sur le même graphique l'histogramme cumulé.

Salaires $x_i$	Salariés $n_i$
800 - 1200	30
1200 - 1600	276
1600 - 2000	1000
2000 - 2600	663
2600 - 3200	576
3200 - 4000	300
4000 - 5000	150
5000 - 6000	35
6000 - 8000	12



- Calculer le salaire moyen
- Calculer la variance et l'écart type

Salaires	$x_i$	Salariés	Cumule	$nix_i$	$(x_i-x)$	$(x_i-x)^2$	$ni(x_i-x)^2$
800 - 1200	1000	30	30	30 000	- 1 446,8	2 093 262,96	62 797 888,86
1200 - 1600	1400	276	306	386 400	- 1 046,8	1 095 813,92	302 444 640,62
1600 - 2000	1800	1000	1306	1 800 000	- 646,8	418 364,87	418 364 868,61
2000 - 2600	2300	663	1969	1 524 900	- 146,8	21 553,56	14 290 010,45
2600 - 3200	2900	576	2545	1 670 400	453,2	205 379,99	118 298 874,38
3200 - 4000	3600	300	2845	1 080 000	1 153,2	1 329 844,16	398 953 247,56
4000 - 5000	4500	150	2995	675 000	2 053,2	4 215 583,80	632 337 570,53
5000 - 6000	5500	35	3030	192 500	3 053,2	9 321 961,19	326 268 641,54
6000 - 8000	7000	12	3042	84 000	4 553,2	20 731 527,26	248 778 327,14
<b>Totaux</b>		<b>3042</b>		<b>7 443 200</b>			<b>2 522 534 069,69</b>

moy pondérée = 2 447  
 Variance = 829 235,39  
 Ecart type = 910,62