note 16 de la page 37

1) On calcule d'abord la fréquence cumulée correspondant à l'extrémité gauche de l'intervalle $[\overline{x} - \sigma \,;\, \overline{x} + \sigma] = [170{,}28 \,;\, 364{,}46]$

A et B désignent les deux points du polygone encadrant le point d'intersection avec la parallèle à l'axe des ordonnées passant par l'extrémité gauche 170,28 de l'intervalle.

Puisque 170,28 est compris dans la classe [160 ; 200], on va donc appliquer l'égalité (2) de la page 37 avec :

A(160 ; 15,56 %) ; B(200 ; 26,88 %) et c = 170,28

On procède comme expliqué au 2) de la note 14 :

$$\frac{p - 15{,}56}{170{,}28 - 160} = \frac{26{,}88 - 15{,}56}{200 - 160}$$

donc :

$$\frac{p - 15{,}56}{10{,}28} = \frac{11{,}32}{40}$$

et après produit en croix :

$$(p - 15{,}56) \times 40 = 10{,}28 \times 11{,}32 \simeq 116{,}37$$

d'où enfin :

$$p - 15{,}56 = 116{,}37/40 \simeq 2{,}91$$

La fréquence associée à l'extrémité gauche de l'intervalle est donc :

$$\mathbf{p_g \simeq 18{,}47\ \%}$$

Le lecteur attentif aura remarqué une entorse à la rigueur mathématique dans les calculs qui viennent d'être écrits ; on arrive en effet à $p \simeq 18{,}47$
et l'on conclut $p_g = p \simeq 18{,}47$ %.

10.28*11.32
116.3696
÷40
Rép/40
2.90924
Rép+15.56
18.46924

Pour être totalement rigoureux, il aurait fallu utiliser les valeurs décimales des pourcentages (comme cela est fait page 37 du livre), ou bien remplacer la notation p des 4 premières lignes de calcul ci-dessus par p' = 100 p : en effet pour simplifier l'écriture des valeurs, on a remplacé toutes les fréquences par 100 × fréquence.

2) On doit calculer maintenant la fréquence cumulée p_d correspondant à l'extrémité droite de l'intervalle $[\overline{x} - \sigma \,;\, \overline{x} + \sigma] = [170{,}28 \,;\, 364{,}46]$

A et B désignent les deux points du polygone encadrant le point d'intersection avec la parallèle à l'axe des ordonnées passant par l'extrémité droite 364,46 de l'intervalle.

Puisque 366,46 est compris dans la classe [360 ; 400], on va donc appliquer l'égalité (2) de la page 37 avec :

A(360 ; 80,44 %) ; B(400 ; 89,63 %) et c = 364,46

Posons $p = 100\, p_d$
On a successivement

$$\frac{p - 80{,}44}{364{,}46 - 360} = \frac{89{,}63 - 80{,}44}{400 - 360}$$

$$\frac{p - 80{,}44}{4{,}46} = \frac{9{,}19}{40}$$

$$(p - 80{,}44) \times 40 = 4{,}46 \times 9{,}19 \simeq 40{,}99$$

d'où enfin :

$$p - 80{,}44 = 40{,}99/40 \simeq 1{,}02$$

$$p \simeq 81{,}46 \text{ et donc } \mathbf{p_d \simeq 81{,}46\ \%}$$

La proportion de montants d'achats dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma\ ;\ \bar{x} + \sigma] = [170{,}28\ ;\ 364{,}46]$ est donc :

$$\mathbf{p = p_d - p_g \simeq 81{,}46\ \% - 18{,}47\ \% \simeq 62{,}99\ \% \simeq 63\ \%}$$

3) Utilisation de la fonction FREQUENCE du tableur.

Contrairement à ce que le nom de cette fonction peut laisser supposer, la fonction FREQUENCE ne calcule pas des fréquences en pourcentage, mais les effectifs de données inférieures ou égales à la valeur indiquée ci-dessous dans la colonne abscisses.

Le nom BASE désigne toujours la liste des 1600 données ; on procède comme indiqué à la page 32.

	A	B	C	D
19			effectif	proportion
20		abscisse	dans l'intervalle	
21	extrémité gauche	170,28	294	18,38%
22	extrémité droite	364,45	1012	63,25%
23	maximum classe	480,00	294	18,38%
24			1600	100,00%

={FREQUENCE(BASE;C21 :C23)}

On remarquera que l'effectif des données inférieures à $\bar{x} - \sigma \simeq 170{,}28$ est égal à l'effectif des données supérieures à $\bar{x} + \sigma \simeq 364{,}45$
On pouvait s'attendre à des valeurs voisines, puisque la répartition normale est symétrique autour de la moyenne, et que la répartition des données considérées est à peu près normale ; mais l'égalité exacte est rarement réalisée.