

Exercice 53 page 211

Un navire de pêche affrété par des scientifiques, effectue des prélèvements de saumons en Atlantique Nord pour les étudier. Un banc de 63 saumons a été capturé.

On souhaite savoir si ces saumons sont plutôt sauvages ou issus d'un élevage d'où ils se seraient échappés. Les saumons ont été mesurés en cm.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Taille (en cm)	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
Effectif	2	0	1	5	5	5	4	4	5	4
Effectifs cumulés croissants	2	2	3	8	13	18	22	26	31	35

Taille (en cm)	126	127	128	129	130	131	132	133	134
Effectif	2	3	2	5	6	3	4	2	1
Effectifs cumulés croissants	37	40	42	47	53	56	60	62	63

1. a) Déterminer la médiane, les premier et troisième quartiles de cette série, en détaillant votre démarche.

On détermine d'abord les effectifs cumulés croissants (voir tableau).

Médiane : l'effectif total est impair : $N = 63$

$\frac{N}{2} = 31,5$ donc la médiane est le 32^{ème} terme de la série rangée dans l'ordre croissant : **Me = 125.**

Premier quartile : $\frac{N}{4} = 15,75$ donc Q_1 est la 16^{ème} valeur de cette série rangée dans l'ordre croissant **$Q_1 = 121$**

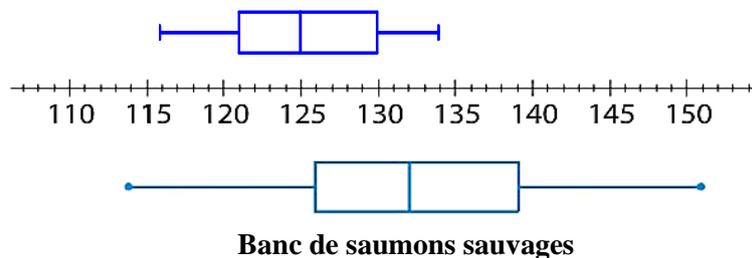
Troisième quartile : $\frac{3N}{4} = 47,25$ donc Q_3 est la 48^{ème} valeur de cette série rangée dans l'ordre croissant **$Q_3 = 130$**

- b) Donner les paramètres de dispersions associés à cette médiane.

L'étendue de la série est : **$e = 134 - 116 = 18$**

L'écart interquartile est : **$Q_3 - Q_1 = 130 - 121 = 9$**

2. Construire le diagramme en boîte de cette série.



3. Le diagramme en boîte ci-dessus correspond à un banc de saumons sauvages. Les saumons capturés semblent-ils plutôt sauvages ou issus d'un élevage ? Justifier.

Les tailles des saumons capturés sont beaucoup plus resserrées autour de la médiane que celles des saumons sauvages, et au moins 75% de ces saumons ont une taille inférieure à la taille médiane des saumons sauvages, donc on peut penser que ces saumons sont plutôt issus d'un élevage.

Exercice 59 page 212

Pour vérifier la conformité du conditionnement d'un pot contenant 350 g de moutarde, le service qualité d'une entreprise contrôle 600 pots.

Il a obtenue la série suivante.

Poids (en g)	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355
Effectif	1	11	36	105	136	164	90	40	14	2	1

1. Déterminer le poids moyen d'un pot de l'échantillon observé, ainsi que l'écart-type. Arrondir à 10^{-1} près.

$$\bar{x} = \frac{345 \times 1 + 346 \times 11 + 347 \times 36 + 348 \times 105 + 349 \times 136 + 350 \times 164 + 351 \times 90 + 352 \times 40 + 353 \times 14 + 354 \times 2 + 355 \times 1}{1 + 11 + 36 + 105 + 136 + 164 + 90 + 40 + 14 + 2 + 1}$$

$$\bar{x} = \frac{209\,722}{600} \approx 349,5$$

Le poids moyen d'un pot est de 349,5 g.

$$V = \frac{1}{600} \times (1 \times (345 - \bar{x})^2 + 11 \times (346 - \bar{x})^2 + 36 \times (347 - \bar{x})^2 + \dots + 1 \times (355 - \bar{x})^2)$$

$$V \approx 2,3$$

$$\sigma = \sqrt{V} \approx 1,5$$

L'écart-type est de 1,5.

2. Le conditionnement est jugé acceptable si l'échantillon vérifie ces trois critères :

- $\bar{x} \in [349 ; 351]$
- $\sigma < 2$
- $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$ contient au moins 95 % des valeurs.

Déterminer si ce conditionnement est acceptable.

- $\bar{x} \in [349 ; 351]$: vérifié car $349 < 349,5 < 351$
- $\sigma < 2$: vérifié car $1,5 < 2$
- $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$ contient au moins 95 % des valeurs : vérifié car
 $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma] = [349,5 - 2 \times 1,5 ; 349,5 + 2 \times 1,5] = [346,5 ; 352,5]$
 $36 + 105 + 136 + 164 + 90 + 40 = 571$

$$\text{Or } \frac{95}{100} \times 600 = 570$$

Donc il y a bien au moins 95 % des valeurs dans l'intervalle $[346,5 ; 352,5]$

Conclusion : les 3 critères sont vérifiés donc ce conditionnement est acceptable.