

∞ Statistiques Mercredi 18 ∞

Une correction sera disponible dans 24h

N'hésitez pas à posez vos questions

Les questions en violet sont à rendre par voie numérique (mail ou casier selon ce qui fonctionne)

Dans ce document nous allons découvrir le dernier outil mathématiques utiles dans le cadre des statistiques : l'écart-type noté σ (on prononce cette lettre SIGMA (lien alphabet grec))

A Leçon :

A.1 Leçon en video

[Lien de la leçon](#)

A.2 Leçon M. Capietto

Ceci est la fin de la leçon sur les statistiques (polycopié distribué en classe) .

III.2 L'écart type σ

Une poule pond huit œufs. Voici les poids en grammes (g) des œufs :

51g 51g 56g 57g 60g 60g 69g 69g

Définition 1

La **L'écart-type** σ est un indicateur de dispersion.

L'écart-type est définie par :

$$\sigma = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_k(x_k - \bar{x})^2}{n_{total}}}$$

\bar{x} désigne toujours la moyenne, n un effectif et x une valeur.

Ici : $\bar{x} = \frac{2*51+1*56+...+2*69}{8} = 59,125$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2(51-59,125)^2+1(56-59,125)^2+...+2(69-59,125)^2}{8}} \approx 6,55g$$

L'écart-type est d'environ 6,55g.

Interprétation : La poule pond des oeufs qui pèsent en moyenne 59,125 avec un écart-type de 6,55g (donc plus ou moins 6,55g). C'est flou ? c'est normal. Cet outil sert juste à donner un ordre d'idée de l'écart à la moyenne.

Définir l'écart-type avec des mots :

La formule ressemble à une moyenne. C'est la moyenne des écarts au carré à la moyenne. Par exemple l'oeuf de 51g est éloigné de -8,125g par rapport à la moyenne. On met au carré pour ne pas s'embêter avec les signes moins.

En général on l'obtient à l'aide de la calculatrice ou d'un tableur.

A.3 Leçon du livre

Bas de la page 292 et exercice résolu 3 page 293.

B Exercice

36 page 303

Rappel : Quand on a un intervalle (appelé classe) on peut utiliser la valeur centrale.

Par exemple pour la classe $[0 ; 5[$ on calcule le centre

$$\frac{0 + 5}{2} = 2,5$$

et on fait comme si toutes les distances de cette classe valaient 2,5. Essayer à la main puis avec la calculatrice

Pas de calculatrice ? En voici une : [lien calculatrice](#)

52 page 306

46 page 304

C Aller plus loin :

Exercice 1 :

1. Prenons une série au hasard : 10,15,17,17,18,20,22,23,24,24,25
 - (a) Que se passe-t-il pour la moyenne si toutes les valeurs doublent ?
 - (b) Que se passe-t-il pour l'écart-type si toutes les valeurs doublent ?
2. Prenons une série au hasard : 10,15,17,17,18,20,22,23,24,24,25
 - (a) Que se passe-t-il pour la moyenne si on ajoute 3 à chaque valeur ?
 - (b) Que se passe-t-il pour l'écart-type si on ajoute 3 à chaque valeur ?
3. Prenons une série statistiques A avec 5 valeurs x_1, x_2, \dots et x_5 ayant chacune pour effectif respectif n_1, n_2, \dots, n_5 .
 - (a) Soit f la fonction $f(x) = 0,2x$ Prouver que si on applique f à chaque valeur de la série nouvelle moyenne vaudra $f(\bar{x})$ où \bar{x} moyenne de la série A.
 - (b) Soit g une fonction affine ($g(x) = mx + p$ avec m et p deux nombres. Prouver que si on applique la fonction g à la série A la nouvelle moyenne vaut $m\bar{x} + p$.
 - (c) Soit g une fonction affine ($g(x) = mx + p$ avec m et p deux nombres. Que vaut l'écart-type si on applique la fonction g à la série A ?