

Statistique : Indicateurs de dispersion

Classe de Première ST2S - Lycée Saint-Charles

Patrice Jacquet - www.mathxy.fr - 2014/2015

Objectifs :

- Connaître les indicateurs de dispersion.
- Savoir interpréter un diagramme en boîte.
- Savoir calculer un écart-type.

1 Contexte

Les valeurs d'une série statistique sont souvent réparties autour d'une valeur centrale : la **moyenne** ou la **médiane**.

D'autres indicateurs sont nécessaires pour évaluer la dispersion autour de cette valeur centrale. On utilise principalement deux **indicateurs de dispersion** :

- l'**écart interquartile**, associé à la **médiane**.
- L'**écart-type**, associé à la **moyenne**.

2 Médiane, quartile, décile et diagramme en boîte

Définition 1 – Quartiles

Les **quartiles** d'un ensemble de valeurs sont chacune des trois valeurs qui divisent les données triées en quatre parties égales.

Le **premier quartile** Q_1 sépare les 25% inférieurs des données (au moins un quart des données sont **inférieures ou égales à** Q_1).

Le deuxième quartile est la médiane.

Le **troisième quartile** Q_3 sépare les 75% inférieurs des données.

Définition 2 – Déciles

Les **déciles** d'un ensemble de valeurs sont chacune des neuf valeurs qui divisent les données triées en dix parties égales.

Le **premier décile** D_1 correspond à 10% des valeurs et le **neuvième décile** D_9 à 90%.

Définition 3 – Écart interquartile - Écart interdécile

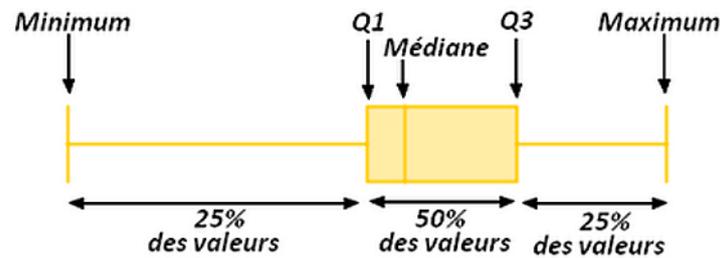
L'écart interquartile est la différence entre le troisième et le premier quartile :

$$\text{Ecart interquartile} = Q_3 - Q_1$$

L'écart interdécile est la différence entre le premier et le neuvième décile :

$$\text{Ecart interdécile} = D_9 - D_1$$

Le **diagramme en boîte** (appelé également **boîte à moustaches**) est un moyen rapide de visualiser la répartition des données autour de la médiane.



3 Moyenne et écart-type

Définition 4 – Écart-type

On admettra que l'indicateur de dispersion associé à la moyenne s'appelle l'écart-type et se note σ (sigma). Cet indicateur s'obtient à la calculatrice.

4 Résumé d'une série statistique

On résume une série statistique par un paramètre de tendance centrale (**médiane** ou **moyenne**) associé à un paramètre de dispersion (**écart interquartile** ou **écart-type**).

Le **couple (moyenne ; écart-type)** a l'inconvénient d'associer deux paramètres sensibles aux valeurs extrêmes, contrairement au **couple (médiane ; espace interquartile)**.

Mathématiquement la notion d'écart-type est fondamentale. Les écarts-types sont rencontrés dans tous les domaines où sont appliqués les probabilités et la statistique, en particulier dans le domaine des **sondages**, en **physique**, en **biologie** ou dans la **finance**.