

2 Moyenne et Écart-type

On considère la série statistique suivante, d'effectif total N (donc $\sum_{i=0}^p n_i = N$).

Valeurs	x_0	x_1	\cdots	x_p
Effectifs	n_0	n_1	\cdots	n_p

Définition (Moyenne). La moyenne \bar{x} de la série statistique est le nombre :

$$\bar{x} =$$

Définition (Variance). La *variance* de la série statistique, notée V , est la moyenne des carrés des écarts à la moyenne :

$$V =$$

Propriété (Formule pratique de la variance). La variance est égale à la différence de la moyenne des carrés et du carré de la moyenne :

$$V =$$

Définition (Écart-type). On appelle *écart-type*, noté σ , la racine carrée de la variance :

$$\sigma =$$

Remarque. Le couple moyenne/écart-type est *couple d'indicateurs* : la moyenne est indicateur de position, et l'écart-type est un indicateur de dispersion.

Exemple (Temps d'attente). Une gérante veut mettre en place les files d'attente dans son nouveau magasin. Elle hésite entre deux méthodes :

1. il y a une file d'attente pour chaque caisse (comme dans les supermarchés) ;
2. il y a une seule file d'attente pour toutes les caisses, et les clients sont répartis au dernier moment vers une caisse libre (comme dans les gares SNCF).

Pour choisir, elle simule une fois pour chacune des deux méthodes, l'arrivée de 1000 clients, dans les mêmes conditions. Elle observe les temps d'attente suivants pour la file type « supermarché » :

Temps d'attente (minutes)	1	2	3	4	5
Effectif	32	101	150	145	98
Temps d'attente (minutes)	6	7	8	9	10
Effectif	122	123	101	60	68

Pour la file de type « SNCF », elle obtient un temps d'attente moyen de 5,4 minutes, et un écart-type de 1,9 minutes.

1. Calculer la moyenne et l'écart-type des temps d'attente de la file type « supermarché ».
2. Quelle type de file choisiriez-vous ? Justifier.