

THÈME: LES STATISTIQUES ET PROBABILITÉS



SÉQUENCE 4: LES STATISTIQUES DESCRIPTIVES

CAPACITÉS:

- ÉTUDIER UNE SÉRIE STATISTIQUE OU MENER UNE COMPARAISON PERTINENTE DE DEUX SÉRIES STATISTIQUES À L'AIDE D'UN LOGICIEL OU D'UNE CALCULATRICE.
- UTILISER DE FAÇON APPROPRIÉE LES DEUX COUPLES USUELS QUI PERMETTENT DE RÉSUMER UNE SÉRIE STATISTIQUE : (MOYENNE, ÉCART-TYPE) ET (MÉDIANE, ÉCART INTERQUARTILE).

1

MEVEL CHRISTOPHE



1°) Paramètres de position

L'activité Dégainer plus vite que ton ombre a permis de se remémorer les différents paramètres de position. Nous allons les généraliser maintenant.

a) La moyenne

Soit les deux séries statistiques issue de l'activité.
Soit N l'effectif total : $N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$.

Variable	x_i	x_1	x_2	...	x_p
Effectif	n_i	n_1	n_2	...	n_p

Définition : La moyenne d'une série statistique est le nombre, noté \bar{x} , définie par :

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{N} \text{ où } N = n_1 + \dots + n_p.$$

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^p n_i x_i \text{ où } \sum \text{ dit sigma traduit la somme de nombres.}$$

Exemples: Les moyennes des deux séries sont: $\bar{x}_1 = \dots$
et $\bar{x}_2 = \dots$

On peut aussi calculer la moyenne \bar{x} , en utilisant les fréquences f_i : $\bar{x} = f_1x_1 + \dots + f_px_p = \sum_{i=1}^p f_ix_i$.

Remarque : Pour une série regroupée en classes, on obtient une valeur approchée de la moyenne de la série en prenant pour x_i les centres (ou milieux) des classes.

b) Médiane et quartiles

Définition: La médiane d'une série statistique est le nombre noté M_e , tel que:

- 50 % des individus ont une valeur du caractère inférieure ou égale à M_e .
- 50 % des individus une valeur du caractère supérieure ou égale à M_e .

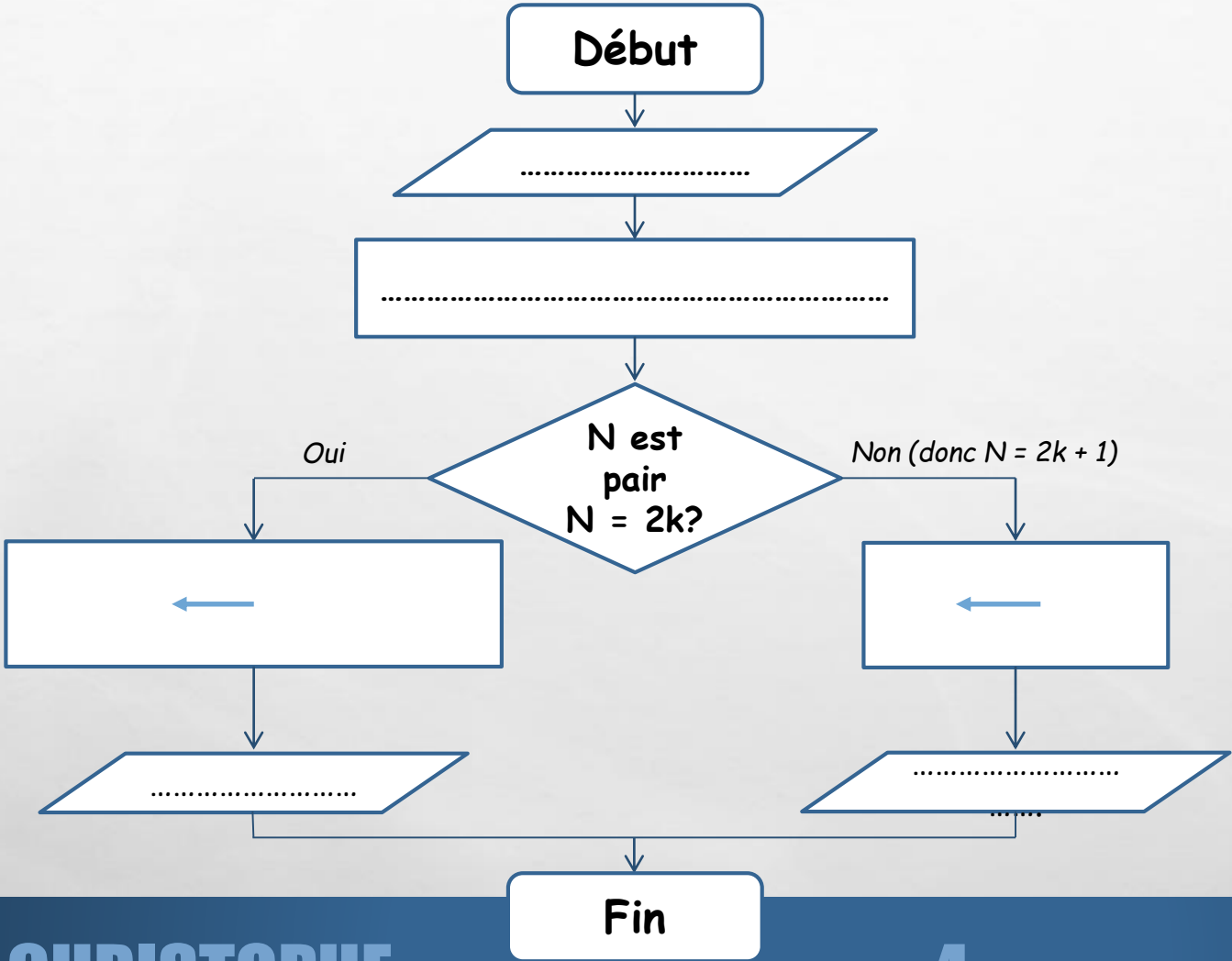
Pour la déterminer : on range la liste des N données par ordre croissant. Soit k un entier naturel.

- si la série est de **taille impaire** ($2k + 1$), alors la médiane est la donnée de rang $k + 1$.
- si la série est de **taille paire** ($2k$) , alors la médiane est la demi-somme des données de rang k et $k + 1$.

Exemples: Les médianes des deux séries de l'activité sont:

- ✓
- ✓

Algorithme de détermination de la médiane:



Définition: La série des N valeurs rangée par ordre croissant.

- Le premier quartile est la plus petite valeur Q_1 de la série telle qu'au moins 25% des valeurs de la série soient inférieures ou égales à Q_1 .
- Le troisième quartile est la plus petite valeur Q_3 de la série telle qu'au moins 75% des valeurs de la série soient inférieures ou égales à Q_3 .

Remarque:

En France, la médiane est un nombre n'appartenant pas forcément à la série alors que le premier et troisième quartile le sont.

Ceci diffère du système anglophone où les quartiles sont considérés comme les médianes des deux demi-séries obtenues à partir de la médiane. C'est cette règle qui est programmée dans votre calculatrice.

Exemples: Le premier et le troisième quartile des séries de l'activités sont:

- Série 1:
 - ✓ Premier quartile:
 - ✓ Troisième quartile:
- Série 2:
 - ✓ Premier quartile:
 - ✓ Troisième quartile:

Définition:

Le diagramme en boîte ou « à moustache» est un diagramme regroupant ces différentes valeurs:

-
-

Exemple: Voir les diagrammes imprimés de l'activité.

Remarque: Une vidéo permet de se rappeler la lecture sur le diagramme: <https://youtu.be/DRBi4Qnxo-s>

2°) Paramètres de dispersion

a) Etendue et écart interquartile

Définitions:

- L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série.
- L'écart interquartile est la différence entre Q_3 et Q_1 .

b) Variance et écart-type

Définitions:

La variance d'une série statistique est le réel, notée V , défini par:

$$V = \frac{1}{N} [n_1(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2]$$

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2$$

Autre formule: $V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2 - \bar{x}^2$

L'écart-type est

.....

.....

Remarque: On peut aussi calculer V en utilisant les fréquences f_i :

$$V = \sum_{i=1}^p f_i (x_i - \bar{x})^2$$

Tous les calculs se font à la calculatrice, alors à quoi servons-nous?

A interpréter les résultats car la machine ne peut qu'engendrer un programme suivant un algorithme fait par l'homme et donc n'est pas en mesure de réfléchir par elle-même...mais cela ne va pas tarder!!!

Comment interpréter?

Deux choix s'offrent à vous:

-
.....
-
.....