

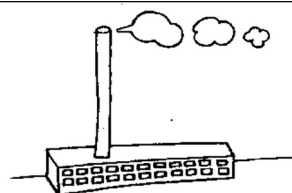
1

A LIRE (...ET A COMPRENDRE !)

Une usine de la Société Nova fabrique des super Nova
La direction est composée de M. Nova lui même, son frère et six parents.

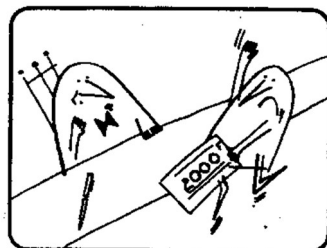
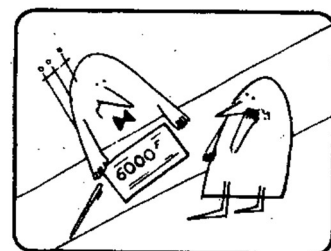


Le personnel comporte cinq contre maîtres et dix ouvriers.
Les affaires marchent et il faut embaucher un nouvel ouvrier.



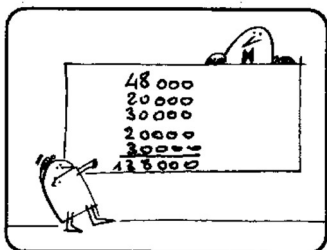
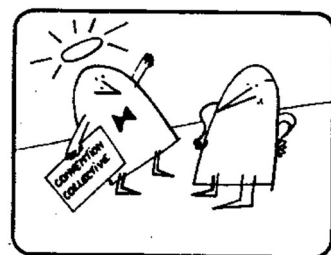
Alex : « J'aimerais bien travailler chez Nova. On m'a dit qu'ils payaient bien. »

M. Nova : « Ici les salaires sont élevés. Le salaire moyen est de 6000 F par mois.
Pendant votre période d'essai vous toucherez 1500 F par mois, mais votre salaire augmentera vite. »



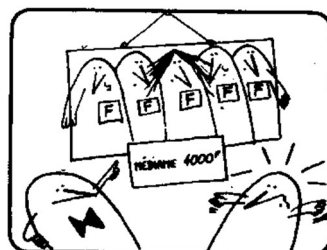
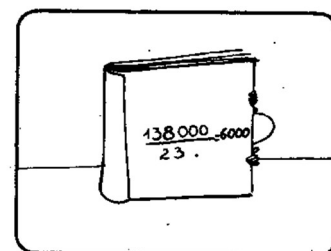
Après quelques jours de travail, Alex demande à voir le patron :
Alex : « Vous m'avez trompé !!! J'ai interrogé d'autres ouvriers et aucun d'eux ne gagne plus de 2000 F par mois.
Comment le salaire moyen pourrait-il être de 6000 F ? »

M. Nova : « Ne vous énervez pas, Alex. Le salaire moyen est de 6 000 F et je vais vous le prouver. »



« Je gagne 48 000 F par mois, mon frère 20 000 F, mes six parents 5 000 F chacun, les cinq contremaîtres 4 000 F et les dix ouvriers gagnent 2 000 F chacun. Ce qui fait un salaire mensuel total de 138 000 F pour 23 personnes; d'accord ? »

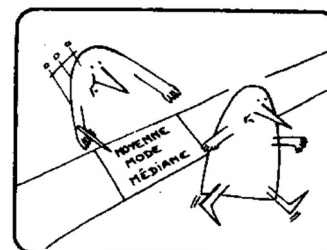
Alex : « D'accord, d'accord, vous avez raison. Cela fait une moyenne de 6 000 F par mois; mais vous m'avez quand même trompé. »



M. Nova : « Point du tout ! Vous n'avez pas compris :
J'aurais pu établir la liste des salaires par valeur décroissante et vous dire que le salaire central est de 4 000 F, mais ce n'est pas la moyenne, c'est la médiane ! »

Alex : « Et mes maigres 2 000 F par mois ? »

M. Nova : « C'est le mode. C'est-à-dire le salaire que la plupart des gens touchent ! »



M. Nova : « Votre problème, mon garçon, c'est que vous ignorez la différence entre la moyenne, la médiane et le mode !!! »

Alex : « Eh bien, je la connais maintenant. Merci patron... Je démissionne. »

2 ACTIVITE 4 - MEDIANE ET ETENDUE

Activité 1 :

La fin du trimestre approche. Esteban et Paul décident de comparer leurs résultats en maths.

Esteban : 12 10,5 14 11,5 13
Paul : 8 17 10,5 9 16,5

1) Chacun calcule sa moyenne et la compare avec celle de l'autre. Que se disent-ils ?

2) Le professeur propose de ranger les séries de notes par ordre croissant et donne deux autres indicateurs de comparaison :

- L'étendue, c'est-à-dire l'écart entre la plus haute note et la plus basse
- La note médiane, c'est-à-dire « du milieu », qui sépare la série en deux groupes de notes

Peut-on cette fois-ci distinguer les résultats d'Esteban et de Paul ?

3) Le professeur écrira-t-il la même appréciation sur chacun des bulletins trimestriels d'Esteban et de Paul ?

Activité 2 :

On a relevé les tailles (en m) des joueurs d'une équipe de football :

1,88 1,78 1,76 1,87 1,91 1,75 1,88 1,75 1,83 1,92 1,74

- Calculer et interpréter la taille médiane de ces joueurs.
- Déterminer l'étendue de cette série.

3 COURS

A. Calculer une médiane

Définition : la médiane est la valeur qui partage la série rangée en ordre croissant en deux parties de **même effectif**

Effectif pair	Méthode	Effectif impair
5-6-6-7-8-9-9-10	On trie les valeurs de la série par ordre croissant	5-6-6-7-8-9-9-10-11
5-6-6-7// 8-9-9-10	On partage en 2 groupes comprenant le même nombre de valeurs.	5-6-6-7/ 8 / 9-9-10-11
5-6-6-7// 8-9-9-10 $\frac{7+8}{2} = 7,5$ La médiane est 7,5	si l'effectif est pair on prend la moyenne des 2 valeurs centrales Si l'effectif est impair, on prend la valeur du milieu	La médiane est 8

Au moins 50% des valeurs sont inférieures ou égales à la médiane.
Au moins 50% des valeurs sont supérieures ou égales à la médiane

4 EXERCICES

2 Déterminer la médiane de chacune des séries statistiques suivantes :

- $17 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 18 \cdot 16 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 8 \cdot 11$
- $5 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10$
- $-4 \cdot 6 \cdot -2 \cdot 5 \cdot 12 \cdot -1 \cdot 6 \cdot -5$
- $7 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 7$

6 Voici les résultats d'un sondage réalisé dans une classe de 32 élèves. La question était « Combien de SMS avez-vous envoyé hier ? ».

Nombre de SMS	5	10	15	20	30	45
Effectif	8	5	7	10	1	1

- Combien d'élèves ont envoyé au moins 15 SMS ?
- Combien d'élèves ont envoyé au plus 15 SMS ?
- En déduire le nombre médian de SMS envoyés.
- Calculer le nombre moyen de SMS envoyés.

CORRECTION ACTIVITE 4

Activité 1

1) On trouve 12,2 comme moyenne pour Paul mais aussi pour Esteban. Donc ils se disent qu'ils sont aussi bon.

2) Esteban : $10,5 < 11,5 < 12 < 13 < 14$ Paul : $8 < 9 < 10,5 < 16,5 < 17$

Etendue : $14 - 10,5 = 3,5$ $17 - 8 = 9$

Médiane (milieu de 5 valeurs = 3ème) : **12** **10,5**

Paul a une médiane éloignée de sa moyenne, et une étendue grande

Esteban a une médiane proche de sa moyenne, et une étendue faible.

3) Non, il dira que Esteban a de bons résultats, en ayant travaillé de manière régulière et avec méthode. Bravo.

Paul a de bons résultats, mais qui s'appuie sur 2 bonnes notes. Il pourrait avoir une meilleure moyenne en travaillant plus régulièrement

Activité 2

1) D'abord on classe dans l'ordre

$$1,74 = 1,74 < 1,75 = 1,75 < 1,76 < 1,78 < 1,83 < 1,87 < 1,88 < 1,91 < 1,92$$

Il y a 11 valeurs on cherche celle du milieu donc la 6ème : la médiane est 1,78

2) étendue = $1,92 - 1,74 = 0,18$

CORRECTION EXERCICES

2 D'abord il faut les classer dans l'ordre :

a. $5 < 8 < 9 < 11 < 12 < 16 < 17 < 18 = 18 < 19$

effectif total 10 (**pair**),

donc on prend les valeur à droite et à gauche du milieu (5ème et 6ème), et on fait

leur moyenne $\frac{12+16}{2} = 14$.

La médiane est 14

b. $1 < 2 < 3 < 4 < 5 = 5 < 6 < 7 < 8 < 10$

effectif total 10 (**pair**)

moyenne 5è et 6è valeur $\Rightarrow \frac{5+5}{2} = 5$.

La médiane est 5

c. $-5 < -4 < -2 < -1 < 5 < 6 < 6 < 12$

effectif total 8 (**pair**)

moyenne 4è et 5è valeur $\Rightarrow \frac{-1+5}{2} = 2$.

La médiane est 2

d. $2 < 4 < 5 < 6 < 7 = 7 = 7 < 8 < 11$

effectif total 9 (**impair**)

donc on prend la valeur du milieu (5^{ème})

La médiane est 7

6 a. on lit dans le tableau tous les effectifs de ceux qui envoie au moins de 15 SMS : Effectif(15 SMS) + effectif(20 SMS) + effectif(30 SMS) + effectif(45 SMS) = $7+10+1+1 = 19$ **élèves ont envoyé au moins de 15 SMS**

b. Effectif(5 SMS) + effectif(10 SMS) + effectif(15 SMS)

= $8 + 5 + 7 = 20$ **élèves ont envoyé au plus 15 SMS**

c. l'effectif total est 32, 16 représente 50%, on vient de montrer que :

Au moins 50% des valeurs sont inférieures ou égales à 15 SMS

Au moins 50% des valeurs sont supérieures ou égales à 15 SMS

Donc la médiane est 15 SMS

d. Moyenne = $\frac{8 \times 5 + 5 \times 10 + 7 \times 15 + 1 \times 20 + 1 \times 30 + 1 \times 45}{10} = 14,6875$