

## 5. La cote Z

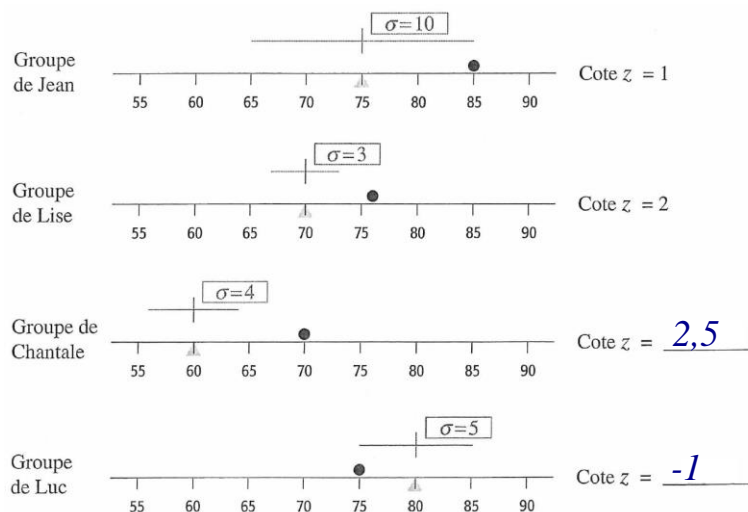
La cote  $Z$  permet de situer une donnée par rapport aux autres données d'une série statistique.

Exemple 1: Un employeur désire engager un étudiant pour l'été afin de l'aider à terminer une étude de marché. Il examine donc le dossier de quatre étudiants qui viennent de terminer un cours de statistique et voudrait bien embaucher le meilleur d'entre eux. Voici les résultats :

	Note	Moyenne du groupe	Écart type du groupe
Jean	85	75	10
Lise	76	70	3
Chantale	70	60	4
Luc	75	80	5

- Si l'employeur se fie à la note seulement, quel devrait être son choix? *Jean*
- S'il considère en plus la moyenne du groupe? *Jean ou Chantale*
- Et s'il tient compte de la note, de la moyenne et de l'écart type, qui devrait-il embaucher? *Chantale*
- Est-ce le bon choix? Pourquoi?

Pour mieux comprendre, représentons sur les diagrammes suivants la moyenne du groupe par un pivot et l'écart type par un segment de droite. La note de l'étudiant est indiquée par un point.



Position de chaque note par rapport aux autres notes du groupe :

- ★ Comme la note de Jean se situe à 1 écart type au-dessus de son groupe, nous dirons que sa cote Z est 1.
- ★ Comme la note de lise se situe à 2 écarts types au-dessus de la moyenne de son groupe, nous dirons que sa cote Z est 2.

La cote Z donne la mesure, en nombre d'écarts types, de l'écart entre une valeur et la moyenne.

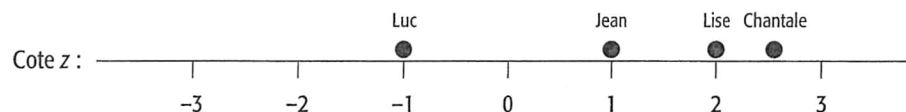
$$\text{cote } Z = \frac{\text{valeur} - \text{moyenne}}{\text{écart type}}$$

e) Trouver la cote Z pour les notes de Chantale et de Luc.

$$\text{Chantale: } \frac{70 - 60}{4} = 2,5$$

$$\text{Luc: } \frac{75 - 80}{5} = -1$$

f) La cote Z permet de comparer les notes des quatre étudiants en les ramenant sur une même échelle, celle des cotes Z. Comparez les cotes Z.



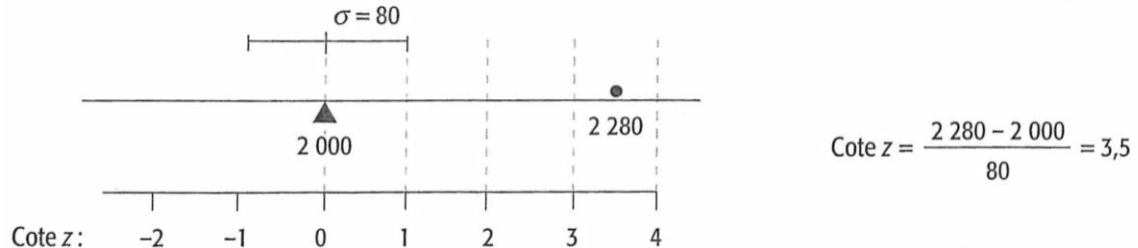
### A. Valeurs possibles pour une cote Z

La cote Z est particulièrement utile pour comparer des résultats de nature différente. Il est important de savoir qu'une cote Z plus grande que 2 ou plus petite que -2 est assez rare, et qu'une cote Z plus grande que 3 ou plus petite que -3 est rare. C'est pour cette raison que les valeurs indiquées sur une échelle de cote Z sont généralement comprises entre -3 et +3. En fait, on a établi que, dans une série de données, au maximum :

12,5 % des données ont une cote  $Z \geq 2$   
 8 % des données ont une cote  $Z \geq 2,5$   
 5,5 % des données ont une cote  $Z \geq 3$   
 4,1 % des données ont une cote  $Z \geq 3,5$

12,5 % des données ont une cote  $Z \leq -2$   
 8 % des données ont une cote  $Z \leq -2,5$   
 5,5 % des données ont une cote  $Z \leq -3$   
 4,1 % des données ont une cote  $Z \leq -3,5$

Exemple 2: Chaque semaine, le géant de l'alimentation Métro publie une circulaire annonçant les soldes du jeudi pour toutes les épiceries. Le gérant de l'un de ces Métro décide un jour d'en faire un peu plus en plaçant une annonce dans le journal local. Le jeudi suivant la parution de l'annonce, il reçoit 2 280 clients alors qu'habituellement le jeudi la moyenne est de 2 000 clients avec un écart type de 80 clients. Peut-il en conclure que son annonce dans le journal local a eu un effet? Un écart de 280 clients par rapport à la moyenne est-il significatif?



Avec 2 280 clients, on obtient une cote Z de 3,5; cet écart de 280 clients par rapport à la moyenne est exceptionnel.

Conclusion :

*La publicité a eu de l'effet.*

*En fait, il y a au maximum 4,1% des chances que cette augmentation soit due au hasard.*