

Exercice 50 Résolution détaillée

Question 1

Le tableau ci-contre donne les prix en euros du litre d'essence (SP95) dans les 28 pays de l'Union Européenne en juillet 2014.

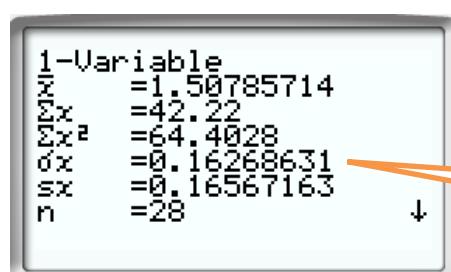
| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1,55 | 1,39 | 1,66 | 1,30 | 1,45 | 1,43 | 1,76 | 1,48 | 1,28 | 1,66 |
| 1,54 | 1,77 | 1,36 | 1,57 | 1,78 | 1,31 | 1,33 | 1,36 | 1,46 | 1,84 |
| 1,31 | 1,59 | 1,31 | 1,41 | 1,64 | 1,52 | 1,50 | 1,66 | | |

a. Calculer le prix moyen et l'écart-type de cette série.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|---|------------|------|------|------|-------------------|------|------|------|------|------|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1,55 | 1,39 | 1,66 | 1,30 | 1,45 | 1,43 | 1,76 | 1,48 | 1,28 | 1,66 | |
| 3 | 1,54 | 1,77 | 1,36 | 1,57 | 1,78 | 1,31 | 1,33 | 1,36 | 1,46 | 1,84 | |
| 4 | 1,31 | 1,59 | 1,31 | 1,41 | 1,64 | 1,52 | 1,50 | 1,66 | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | Moyenne | 1,51 | | | =MOYENNE(B2:K4) | | | | | | |
| 7 | Ecart-type | 0,16 | | | =ECARTYPEP(B2:K4) | | | | | | |

Conseil

Même lorsque l'effectif d'une série est faible, il est conseillé d'utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer sa moyenne et surtout sa variance ou son écart-type.



Attention d'utiliser « = ECARTYPEP » et non « = ECARTYPE »

Attention de bien lire σ_x et non s_x

b. Déterminer le prix médian, les quartiles ; illustrer la série par un diagramme en boîte.

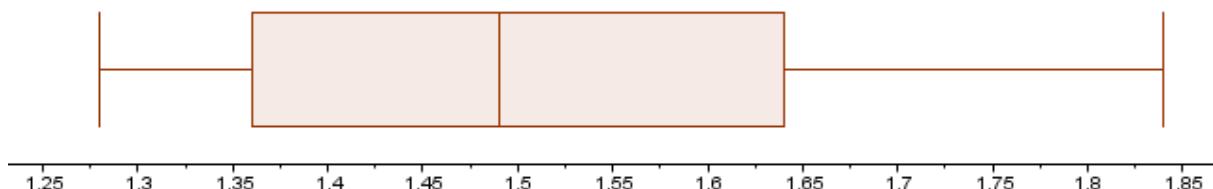
Avec une calculatrice ou un tableur, on obtient les indicateurs suivants :

| 1-Variable | | | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| n = 28 | | | | | | | | | |
| minX = 1,28 | | | | | | | | | |
| Q1 = 1,36 | | | | | | | | | |
| Med = 1,49 | | | | | | | | | |
| Q3 = 1,64 | | | | | | | | | |
| maxX = 1,84 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1,55 | 1,39 | 1,66 | 1,30 | 1,45 | 1,43 | 1,76 | 1,48 | 1,28 | 1,66 |
| 1,54 | 1,77 | 1,36 | 1,57 | 1,78 | 1,31 | 1,33 | 1,36 | 1,46 | 1,84 |
| 1,31 | 1,59 | 1,31 | 1,41 | 1,64 | 1,52 | 1,50 | 1,66 | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Min | 1,28 | | | | | | | | |
| Q1 | 1,36 | | | | | | | | |
| Me | 1,49 | | | | | | | | |
| Q3 | 1,645 | | | | | | | | |
| Max | 1,84 | | | | | | | | |

Sur geogebra, l'instruction : BoiteMoustaches [0.05, 0.03, 1.28, 1.36, 1.49, 1.64, 1.84] conduit au diagramme en boite suivant :



Question 2.

On s'intéresse au prix du litre de gasoil dans les pays de l'UE en juillet 2014.

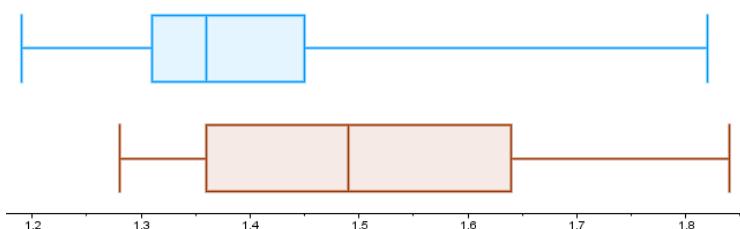
On obtient : $\bar{x} = 1,39$; $\sigma = 0,14$; $\text{Min} = 1,19$; $\text{Max} = 1,82$; $\text{Me} = 1,36$; $Q1 = 1,31$; $Q3 = 1,45$. Comparer cette série de prix à la précédente.

MÉTHODE 1 :

Comparer deux diagrammes en boite

La connaissance des cinq indicateurs Min, Q1, Me, Q3 et Max permet de construire le diagramme en boite illustrant la série des prix du litre de gasoil dans l'UE en juillet 2014.

La présentation simultanée des diagrammes en boite des prix du SP 95 et du gasoil au dessus d'un même axe facilite les comparaisons (diagramme marron pour le SP 95 et bleu pour le gasoil).



Méthode

On peut résumer une série statistique par un couple d'indicateurs, l'un de position et l'autre de dispersion, tel que : $(\text{Me} ; Q_3 - Q_1)$ ou $(\bar{x} ; \sigma)$.

On peut aussi résumer une série par les 5 indicateurs Min ; Q1 ; Me ; Q3 et Max , ou par le diagramme en boite qui les représente.

Pour comparer deux séries, on peut donc comparer deux résumés de même nature.

On pourra, par exemple, faire observer que :

- Les prix du litre de gasoil sont globalement plus dispersés que ceux du SP 95 (étendue égale à 0,63 contre 0,56) ; par contre, la moitié centrale des prix du litre de gasoil est plus homogène que celle des prix du SP 95 (écart interquartile de 0,14 contre 0,28).
- On peut trouver dans l'UE du gasoil et du SP 95 tels que le litre de gasoil soit plus cher que le litre de SP 95 (mais probablement pas dans un même pays).
- Dans au moins la moitié des pays de l'UE, le prix du litre de SP 95 est inférieur à 1,5 €, alors que c'est le cas pour le gasoil dans au moins les trois quarts des pays de l'UE.
- Dans le quart environ des pays de l'UE, on peut trouver du SP 95 dont le prix du litre est inférieur au prix médian du litre de gasoil.

MÉTHODE 2 : Comparer les couples (moyenne ; écart-type)

| | Moyenne \bar{x} | Ecart-type σ |
|--------|-------------------|---------------------|
| SP 95 | 1,51 | 0,16 |
| gasoil | 1,39 | 0,14 |

On peut faire observer que :

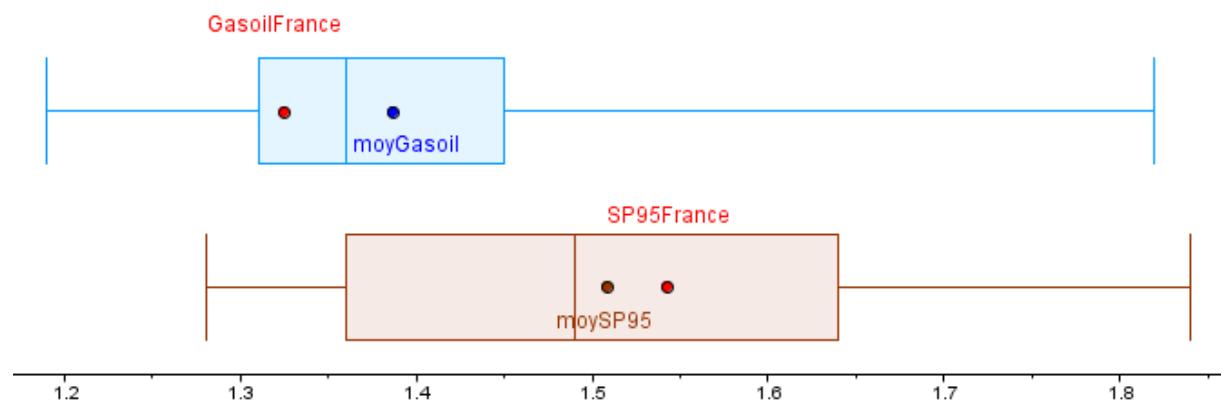
- Le prix moyen du litre de gasoil dans les pays de l'UE est inférieur de 12 centimes d'euro à celui du litre de SP 95.
- Les prix du litre de gasoil sont globalement plus dispersés que ceux du SP 95 autour de leur moyenne (écart type de 0,16 contre 0,14).

Question 3

Les prix du litre de SP95 et de gasoil étant respectivement 1,54 € et 1,32 € en France, en juillet 2014, étudier comment se positionne la France dans l'ensemble des 28 pays de l'UE relativement à chaque carburant.

Conseil

Il peut être judicieux de positionner les prix moyens dans l'UE et les prix en France du SP 95 et du gasoil sur les diagrammes qui leur correspondent.



On peut faire observer que :

- Le prix du litre de SP 95 en France est à la fois supérieur au prix médian et au prix moyen du litre de SP 95 dans l'UE. Il est plus cher que dans la moitié des pays de l'UE, sans figurer toutefois dans le quart des prix les plus élevés.
- Le prix du litre de gasoil en France est à la fois inférieur au prix médian et au prix moyen du litre de gasoil dans l'UE. Il est moins cher que dans la moitié des pays de l'UE, sans figurer toutefois dans le quart des prix les moins élevés.