

EXERCICE DES DEUX MAGASINS

Voici les prix de 24 produits dans deux magasins.
Dans quel magasin les prix sont-ils les moins élevés ?

	Magasin 1	Magasin 2
Produit A	10,50	10,00
Produit B	1,10	0,99
Produit C	1,99	1,70
Produit D	32,00	36,00
Produit E	1,79	1,50
Produit F	2,40	2,40
Produit G	2,49	2,20
Produit H	6,00	4,99
Produit I	0,59	0,49
Produit J	10,99	9,99
Produit K	2,00	1,75
Produit L	3,60	3,60
Produit M	1,80	1,50
Produit N	4,99	5,99
Produit O	14,99	18,99
Produit P	1,30	1,20
Produit Q	8,00	9,00
Produit R	5,99	5,00
Produit S	11,99	10,29
Produit T	22,00	20,00
Produit U	5,99	5,50
Produit V	250,00	299,00
Produit W	29,99	28,00
Produit X	8,50	8,99

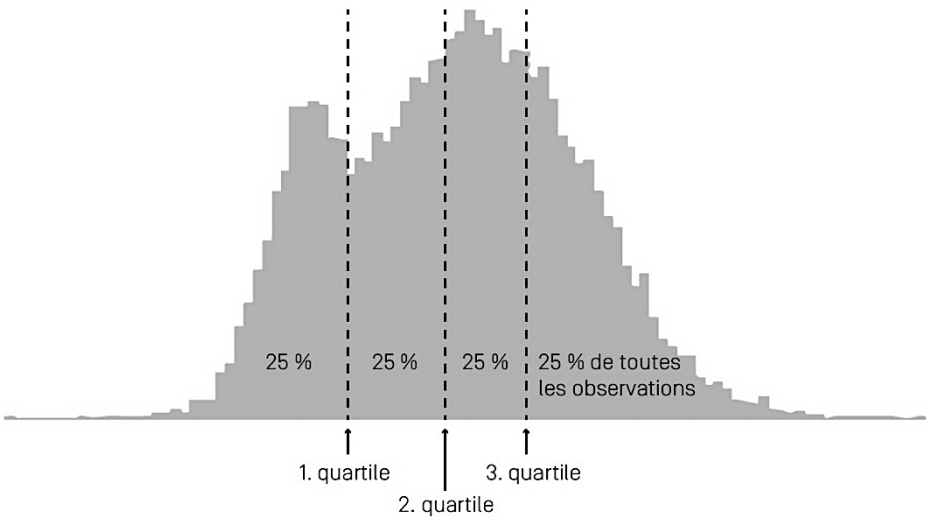
Voici maintenant la liste des prix triée dans l'ordre croissant pour chaque magasin.

	Magasin 1	Magasin 2
Produit A	0,59	0,49
Produit B	1,10	0,99
Produit C	1,30	1,20
Produit D	1,79	1,50
Produit E	1,80	1,50
Produit F	1,99	1,70
Produit G	2,00	1,75
Produit H	2,40	2,20
Produit I	2,49	2,40
Produit J	3,60	3,60
Produit K	4,99	4,99
Produit L	5,99	5,00
Produit M	5,99	5,50
Produit N	6,00	5,99
Produit O	8,00	8,99
Produit P	8,50	9,00
Produit Q	10,50	9,99
Produit R	10,99	10,00
Produit S	11,99	10,29
Produit T	14,99	18,99
Produit U	22,00	20,00
Produit V	29,99	28,00
Produit W	32,00	36,00
Produit X	250,00	299,00

Les quartiles Q_1 , Q_2 et Q_3 d'une série statistique sont trois quantités qui partagent la liste ordonnée des valeurs de la série en quatre sous-listes ayant à peu près le même nombre de valeurs, c'est-à-dire environ 25 % des valeurs.

Q_1 est appelé le premier quartile et Q_3 le troisième quartile.

Le deuxième quartile Q_2 correspond à la médiane.



Bilan de l'exercice des deux magasins

Si l'on se fie aux nombres de produits moins chers, le magasin le moins cher est le 2 mais cet argument ne tient pas compte des écarts entre les prix.

Pour répondre, on peut aussi utiliser des indicateurs de position des séries de prix.

	Magasin 1	Magasin 2
Nombre de produits moins chers	6	16
Moyenne	18,40 €	20,40 €
Premier quartile	2 €	1,72 €
Médiane	5,99 €	5,25 €
Troisième quartile	11,50 €	10,10 €

Choix 1. Si l'on se fie à la moyenne, le magasin le moins cher est le magasin 1. Mais ce n'est pas très significatif car la moyenne du magasin 2 est plus élevée surtout à cause du produit V. D'ailleurs, si on enlève le produit V, la moyenne est moins élevée dans le magasin 2.

Choix 2. Si l'on se fie à trois autres indicateurs de position (premier quartile, médiane et troisième quartile), le magasin le moins cher est le 2.

EXERCICE DES SALAIRES

Derrière le salaire moyen, de fortes disparités

« Hier, l'Acoss, l'organisme qui fédère les organismes de Sécurité sociale, révélait que le salaire moyen par tête avait augmenté de 0,3 % au 4 e trimestre 2013 dans le secteur privé, atteignant 2 449 € mensuel. Un chiffre qui a étonné nombre d'internautes du Figaro. Certains le trouvant élevé, d'autres trop faible ! Le fait est que ce chiffre n'est qu'une moyenne. Il ne signifie pas que la majorité des Français touchent tous les mois cette somme. Il représente seulement la masse salariale par rapport au cumul des rémunérations brutes des salariés, avec de très hauts et de très bas salaires.

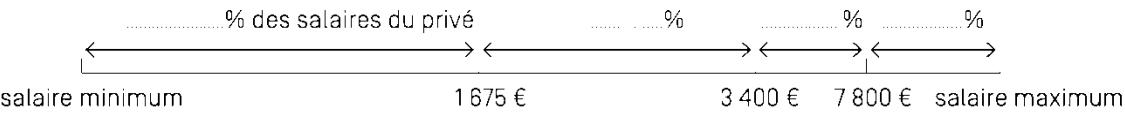
Plus significatif est le salaire médian. S'élevant, selon les dernières données disponibles, à 1 675 € bruts mensuels, ce dernier sépare les 50 % des Français qui gagnent moins que cette somme de l'autre moitié qui gagne plus.

Derrière ces chiffres, les disparités restent importantes. Selon l'Insee, les 10 % de salariés les moins bien payés touchent en moyenne un salaire net mensuel de 1 170 €. À l'inverse, les 10 % de salariés les mieux rémunérés disposent, eux, de plus de 3 400 €. Pour faire partie du "top" – les 1 % des Français les mieux payés –, il faut afficher une feuille de paie supérieure à 7 800 € par mois. »

© Marie Visot, « Derrière le salaire moyen, de fortes disparités », in lefigaro.fr, 13 mars 2014.

Les questions suivantes concernent les salaires bruts du secteur privé au quatrième trimestre de 2013.

- 1. Quel est le salaire moyen ?
- 2. Quel est le salaire médian ?
- 3. Indiquez sur la première ligne ci-dessous les quatre pourcentages manquants.



- 4. Donnez le meilleur encadrement possible du troisième quartile de la série des salaires : ≤ Q₃ ≤
- 5. Comment expliquer un si grand écart entre le salaire moyen et le salaire médian ?

EXERCICE DES RETARDS

Une association de consommateurs a testé la ponctualité de 111 trains entre Dijon et Paris.

Retard (min)	0	2	4	6	8	10	15	20	25	120
Effectif	26	48	17	5	4	4	2	3	1	1

- Déterminez le retard moyen des 111 trains, le retard médian ainsi que les premier et troisième quartiles.
- Imaginez un slogan publicitaire que la SNCF pourrait diffuser pour vanter la ponctualité des trains d’Orléans à Paris. Ce slogan doit faire intervenir un indicateur de position.
- L’employeur d’un usager de cette ligne lui reproche d’arriver régulièrement avec plus de 5 minutes de retard au travail. Quel argument cet usager pourrait-il utiliser pour se défendre ? Cet argument doit faire intervenir un indicateur de position.

EXERCICE DU BAC

Stéphanie s’apprête à passer son bac S en juin 2024. Comme elle très forte en maths et en SVT, elle a choisi ces deux spécialités en terminale. Elle saisit, dans le simulateur de moyenne ci-contre, ses notes au bac blanc et aux épreuves anticipées de français.

Avec ces notes, Stéphanie aurait-elle eu le bac ?

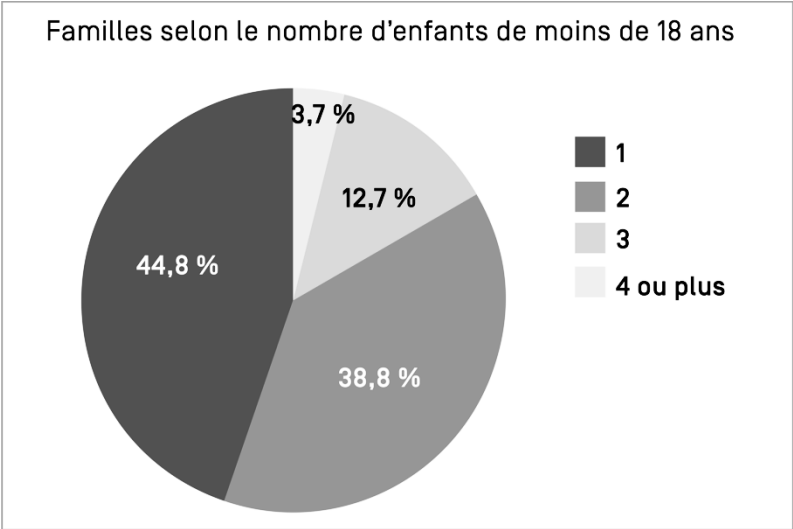
N.B. : On obtient le bac lorsque la moyenne générale est supérieure ou égale à 10.

Contrôle continu - Première	Coeff.	Note
Spé Physique-chimie	8	6
Histoire-géographie	3	8
Langue vivante A	3	4
Langue vivante B	3	6
Enseignement scientifique	3	9
Enseignement moral et civique	1	4
Epreuves anticipées	Coeff.	Note
Français (écrit)	5	5
Français (oral)	5	6
Contrôle continu - Terminale	Coeff.	Note
Histoire-géographie	3	7
Langue vivante A	3	5
Langue vivante B	3	4
Enseignement scientifique	3	8
EPS (CCF)	6	2
Enseignement moral et civique	1	7
Epreuves terminales	Coeff.	Note
Spé Mathématiques	16	20
Spé SVT	16	20
Philosophie	8	3
Grand oral	10	5

EXERCICE DU NOMBRE D’ENFANTS

Ce diagramme circulaire indique la répartition des familles ayant au moins un enfant de moins de 18 ans en 2015 (source : Insee).

- Déterminez le nombre moyen d’enfants de moins de 18 ans de ces familles.
- (Question pour les rapides) Dans une population dont 40 % des membres ont 60 ans, est-il possible que l’âge moyen de la population soit de 30 ans ?



EXERCICE DU CACAO

Un artisan chocolatier et une usine de fabrication de chocolat produisent des tablettes de chocolat sur lesquelles est écrit « 70 % de cacao ». Un contrôleur de qualité mesure les pourcentages de cacao dans un échantillon de tablettes de l’artisan et dans un échantillon de tablettes de l’usine. Ses résultats sont consignés dans les tableaux ci-dessous.

D’après vous, quelle est la série de l’artisan et quelle est la série de l’usine ?

Série 1							Série 2						
Cacao (%)	68	69	70	71	72	73	Cacao (%)	68	69	70	71	72	73
Effectif	4	14	39	33	8	2	Effectif	6	46	54	40	50	4

Le tableau suivant résume les indicateurs de dispersion des deux séries de teneur en cacao.

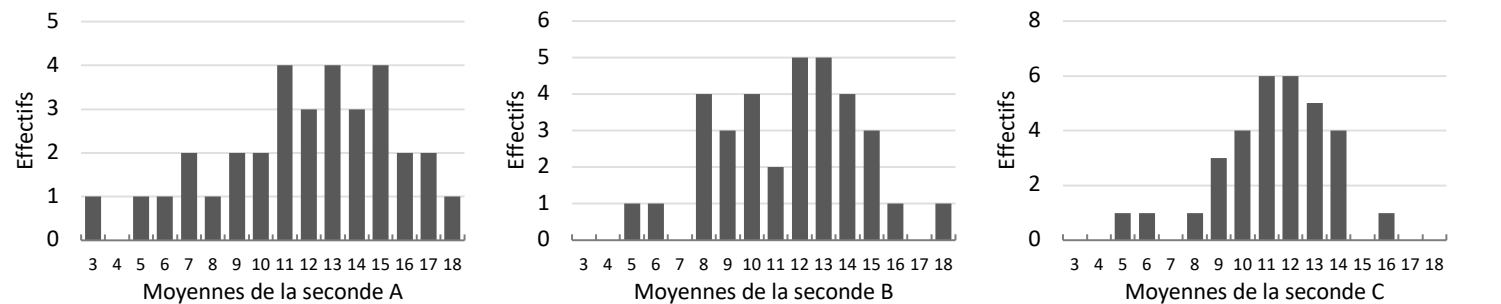
	Étendue (Max – Min)	Écart interquartile ($Q_3 - Q_1$)	Écart-type (donné par la calculatrice)
Série 1	$73 - 68 = 5$	$71 - 70 = 1$	1,0
Série 2	$73 - 68 = 5$	$71 - 69 = 3$	1,2

Conclusion Les étendues des deux séries sont égales. D’autre part, l’écart interquartile et l’écart type de la série 1 sont inférieurs à ceux de la série 2. On peut considérer que les valeurs de la série 1 sont les moins dispersées, donc qu’elles viennent probablement de l’usine (si notre hypothèse est bonne).

EXERCICE DES TROIS CLASSES

Voici trois diagrammes en bâtons récapitulant les moyennes d’EPS des élèves de trois classes de seconde ayant le même professeur.

Quelle est la classe la plus homogène en EPS ? Quelle est la moins homogène ?



	Étendue	Écart interquartile	Écart type
2 ^{de} A	15	5	3,6
2 ^{de} B	13	5	2,9
2 ^{de} C	11	3	2,3

Les indicateurs de dispersion les plus grands sont ceux de la 2de A, les plus petits ceux de la 2de C.

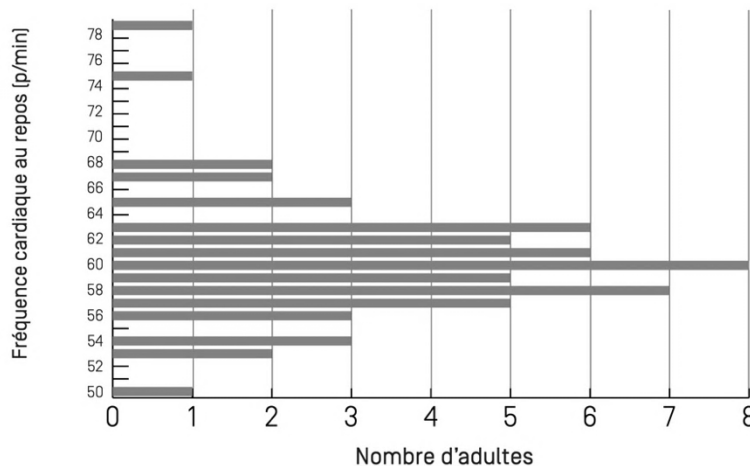
Cela confirme les impressions visuelles : la moins homogène est la 2de A, la plus homogène est la 2de C.

EXERCICE DES FCR

1. On a représenté ci-contre les fréquences cardiaques au repos (FCR) en pulsation par minute (p/min) de 60 adultes entre 20 et 40 ans pratiquant du sport une fois par semaine.

Par exemple, 2 adultes ont une FCR de 53 p/min.

Utilisez l'application statistiques de votre calculatrice pour compléter les trous ci-dessous.



Indicateurs de position des FCR des 60 sportifs

Moyenne : Minimum : Q_1 = Médiane : Q_3 = Maximum :

Indicateurs de dispersion des FCR des 60 sportifs

Étendue : Écart interquartile : Écart-type :

2. L'étude des FCR de 60 personnes du même âge ne pratiquant pas de sport a donné les résultats suivants.

Moyenne : 59,5 Minimum : 49 Q_1 = 60 Médiane : 61 Q_3 = 63 Maximum : 84

Étendue : 35 Écart interquartile : 6 Écart type : 6,6

Peut-on considérer que les FCR de l'un des deux groupes sont plus élevées que celles de l'autre ?

Peut-on considérer que les FCR d'un des deux groupes sont plus homogènes que celles de l'autre ?

Justifiez vos réponses en utilisant des indicateurs statistiques.

3. Ces résultats permettent-ils de savoir si pratiquer du sport 1 fois par semaine fait baisser ou augmenter la FCR ?

2. Quatre indicateurs de positions de la 2e série sont supérieurs (les trois quartiles et le maximum) et deux sont inférieurs (la moyenne et le minimum). Aucune tendance nette ne se dégage : on ne peut rien en déduire de concluant.

Les trois indicateurs de dispersion des FCR des sportifs sont plus élevés. On peut donc considérer que les FCR des 60 non-sportifs sont plus homogènes.

3. Les effectifs globaux (60) des deux groupes sont trop petits pour qu'on puisse en tirer des conclusions d'ordre général. Nous ne pouvons donc pas affirmer que pratiquer du sport une fois par semaine a une influence sur la FCR.

EXERCICE – SALAIRES

1. Voici deux tableaux concernant les salaires d’une entreprise A. Complétez le second tableau.

Salaire mensuel	1 200 €	1 250 €	1 300 €	1 600 €	2 100 €	3 600 €	10 000 €
Nombre d’employés	28	25	23	17	8	3	1

Étendue	Moyenne	Écart-type	1 ^{er} quartile	Médiane	3 ^{ème} quartile	Écart interquartile

2. Voici un tableau concernant les salaires d’une entreprise B.

Étendue	Moyenne	Écart-type	1 ^{er} quartile	Médiane	3 ^{ème} quartile	Écart interquartile
2 950 €	1 640 €	660 €	1 450 €	1 550 €	1 800 €	350 €

Peut-on dire qu’une des deux entreprises paie mieux ses salariés que l’autre ?
Justifiez votre réponse à l’aide d’indicateurs statistiques.

3. Peut-on dire que les salaires d’une des deux entreprises sont plus homogènes que les salaires de l’autre ?
Justifiez votre réponse à l’aide d’indicateurs statistiques.

EXERCICE DU GENTIL PROFESSEUR

Après avoir corrigé une évaluation, un professeur de mathématiques détermine les différents indicateurs de la série des notes (voir Série 1 dans le tableau ci-dessous). La meilleure note est 16 mais il trouve les notes trop basses et trop homogènes. Il souhaite modifier les notes mais il hésite entre ajouter 2 points à toutes les notes et multiplier toutes les notes par 1,2.

1. Remplissez le tableau ci-dessous, puis aidez le professeur à faire son choix.

	Moyenne	Médiane	Étendue	Écart interquartile
Série 1 Notes de départ	10,5	10,1	12	6
Série 2 Notes après ajout de 2 points				
Série 3 Notes après multiplication par 1,2				

2. (Question pour les rapides) Que pensez-vous d’une troisième option : multiplier toutes les notes par 1,1 puis ajouter 1 point ?

EXERCICE DE LA RENTRÉE

1. Au cours de la semaine de la rentrée de septembre, le nombre d'élèves d'un lycée varie chaque jour. Calculez *mentalement* le nombre moyen d'élèves au cours de la semaine.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Nombre d'élèves	680	681	686	685	688

2. (Question pour les rapides) Inventez une série de nombres positifs de moyenne 25 et de médiane 1.
-