

50 Championnat de football

La Ligue 1 en France et la *Premier League* en Angleterre sont composées chacune de vingt équipes professionnelles. Au cours d'une saison de Ligue 1 ou de *Premier League*, chaque équipe rencontre les dix-neuf autres à domicile et à l'extérieur, et joue donc ainsi 38 matchs. Une victoire rapporte 3 points au vainqueur, le vaincu ne marquant pas de point. Un match nul rapporte 1 point à chacune des deux équipes.

Les deux séries statistiques suivantes donnent le nombre total de points obtenus en 2009-2010 respectivement par les vingt équipes françaises au cours des 38 journées de Ligue 1 et par les vingt équipes anglaises au cours des 38 journées de *Premier League*.

• **Ligue 1** : 23 ; 31 ; 32 ; 40 ; 41 ; 44 ; 47 ; 47 ; 48 ; 48 ; 52 ; 53 ; 55 ; 58 ; 64 ; 69 ; 70 ; 71 ; 72 ; 78.

• **Premier League** : 19 ; 30 ; 30 ; 35 ; 36 ; 38 ; 39 ; 44 ; 46 ; 47 ; 50 ; 50 ; 61 ; 63 ; 64 ; 67 ; 70 ; 75 ; 85 ; 86.

1. a) Expliquez pourquoi le total des points est différent dans les deux championnats.

b) Donnez, pour chaque championnat, le nombre de matchs nuls.

2. a) Calculez pour chacune de ces deux séries statistiques la moyenne et l'écart-type.

b) Construisez, sur un même graphique, le diagramme en boîte correspondant à chaque série.

3. Dans lequel des deux championnats le niveau vous semble-t-il le plus homogène ?

65 Seuil européen de pauvreté relative

Dans un pays, le seuil de pauvreté est fixé à 60% du niveau de vie médian du pays. Le niveau de vie est égal au revenu mensuel disponible d'un ménage divisé par le nombre d'unités de consommation (uc).

Le niveau de vie est le même pour tous les individus d'un même ménage. Les unités de consommation sont calculées ainsi : on attribue 1 uc au premier adulte du ménage puis 0,5 uc aux autres personnes de 14 ans ou plus et enfin 0,3 uc aux enfants de moins de 14 ans. Les âges sont pris au premier janvier de l'année considérée.

Exemple : En 2007, un ménage était composé des deux parents et d'un bébé, son revenu disponible était de 2 500 € par mois.

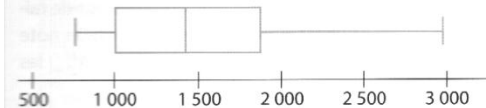
La composition de ce ménage correspond à 1,8 unité de consommation (car : $1 + 0,5 + 0,3 = 1,8$). Donc, en 2007, son niveau de vie mensuel était de $\frac{2\,500}{1,8} = 1\,389$ €.

En 2007, le seuil de pauvreté en France était de 908 € par mois. Donc ce ménage n'était pas considéré comme pauvre en 2007.

1. En 2007, le ménage Martin, composé des deux parents, d'un garçon de 16 ans et d'une fille de 13 ans, avait un revenu disponible de 2 000 € par mois.

Quel était son niveau de vie mensuel ? (Arrondir à l'euro.) Justifiez qu'en 2007 le ménage Martin était considéré comme pauvre.

2. Le diagramme en boîte ci-dessous donne la répartition des niveaux de vie mensuels (en euros) en France en 2004. Les extrémités représentent le premier et le neuvième décile de la série.



a) Sachant que la réponse est l'une des propositions ci-dessous, utilisez le diagramme en boîte pour donner la valeur médiane du niveau de vie mensuel en 2004.

753 € 989 € 1393 € 1781 € 2938 €.

b) Déduisez-en le seuil de pauvreté en France en 2004 (arrondir à l'euro).

c) En 2004, le ménage Martin, composé des mêmes personnes, avait un revenu disponible de 1 800 € par mois. Justifiez qu'entre 2004 et 2007, le revenu disponible du ménage Martin a augmenté d'environ 11%.

d) Monsieur Martin constate qu'entre 2004 et 2007, le seuil de pauvreté a été relevé d'environ 8,6%.

Il ne comprend pas pourquoi son ménage n'était pas considéré comme pauvre en 2004 et qu'il l'était en 2007. Proposez une explication à Monsieur Martin.

66 Temps d'attente

Un directeur de supermarché décide d'étudier le temps d'attente aux caisses de son établissement pour ajuster à la demande le nombre de caisses ouvertes. Pour cela il interroge le lundi et le vendredi cent clients et note les temps d'attente approximatifs en minutes entières.

Partie A : étude de l'échantillon du lundi

Le lundi, il obtient la répartition suivante :

Temps d'attente (en min)	1	2	3	4	5
Nombre de clients	14	13	23	9	14
Temps d'attente (en min)	6	7	8	9	10
Nombre de clients	8	12	4	1	2

1. a) Calculez le temps moyen d'attente aux caisses pour l'échantillon étudié (arrondir au dixième).

b) Déterminez la médiane et les quartiles de la série statistique des temps d'attente.

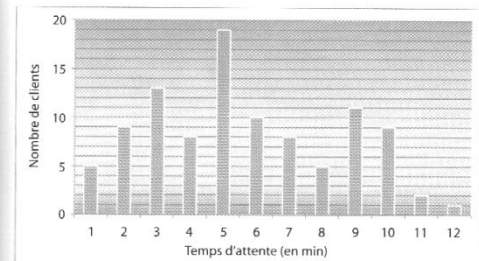
c) Construisez le diagramme en boîte de cette série.

2. a) Son adjoint souhaite ouvrir une caisse supplémentaire si plus de 15% des clients attendent 7 min ou plus en caisse. Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ?

b) Le directeur décide d'ouvrir une caisse supplémentaire si le temps moyen d'attente aux caisses dépasse 5 min. Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ?

Partie B : étude de l'échantillon du vendredi

Pour le vendredi, les temps d'attente aux caisses d'un échantillon de cent clients sont résumés dans le diagramme donné ci-dessous.



1. Représentez cette série par un tableau.

2. Calculez le temps moyen d'attente aux caisses le vendredi pour l'échantillon étudié.

3. Construisez, sur le même graphique que dans la partie A, le diagramme en boîte de la série du vendredi.

Partie C : comparaison des deux échantillons

Pour chacune des affirmations A, B, C suivantes, dites si elle est vraie ou fautive en justifiant la réponse.

• **A** : « Le vendredi, la moitié des clients attendent cinq minutes ou plus de cinq minutes en caisse. »

• **B** : « Le vendredi, un quart des clients attendent au plus trois minutes en caisse. »

• **C** : « Il y a autant de clients qui trouvent le temps d'attente acceptable le lundi que le vendredi. »