

Températures

(Bac Polynésie Septembre 2006)

L'observatoire météorologique de Paris Montsouris relève en permanence depuis 1872 la température extérieure et fournit des moyennes annuelles à partir de ces relevés.

Le but de cet exercice est de comparer ces moyennes par périodes de vingt ans entre 1880 et 2000. Pour clarifier le vocabulaire nous appellerons «température annuelle» la moyenne des températures relevées au cours d'une année donnée (jours et nuits), exprimée en degrés Celsius et arrondie à $0,05^{\circ}\text{C}$.

Sources Météo France

1- Températures à la fin du XXe siècle

Le document 2 de l'annexe 1 présente la série des températures annuelles des années 1981 à 2000, classées par ordre chronologique et par ordre croissant.

1. Calculer la médiane, les premier et troisième quartiles de cette série. Justifier chaque réponse.
2. Tracer le diagramme en boîte correspondant à cette dernière période sur le document I de l'annexe 1 que l'on rendra avec la copie. On fera figurer la médiane, les premier et troisième quartiles, le minimum et le maximum de cette série de températures.
3. Déterminer la moyenne de la série des températures annuelles de 1981 à 2000 à l'aide de la calculatrice (le résultat sera arrondi à $0,05^{\circ}\text{C}$).

2- Un siècle de températures

Une analyse plus fine des températures annuelles entre 1881 et 1980 montre que ce sont des données gaussiennes de moyenne $m = 11,49^{\circ}\text{C}$ et d'écart-type $\sigma = 0,54^{\circ}\text{C}$.

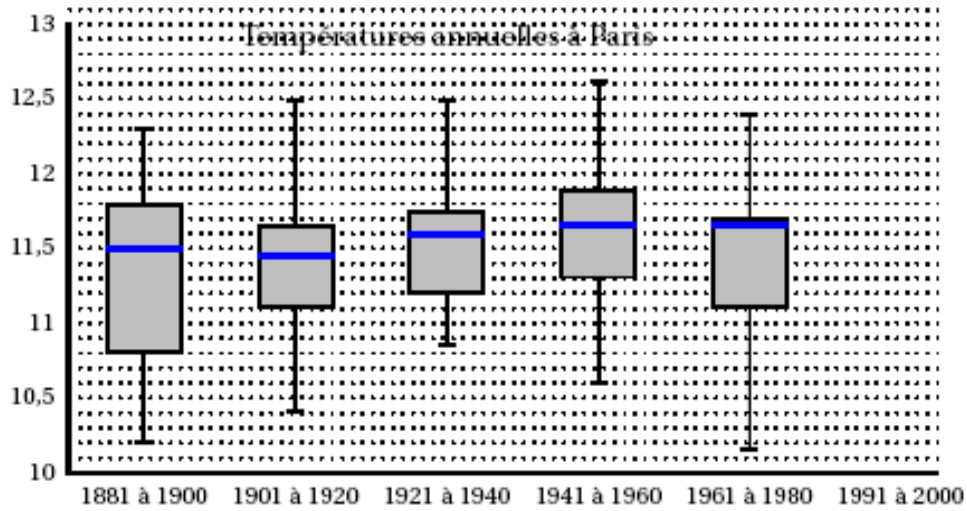
On rappelle que pour des données gaussiennes, l'intervalle $[m - \sigma; m + \sigma]$ est la plage de normalité à 68%.

1. Déterminer la plage de normalité à 68% de la série des températures annuelles entre 1881 et 1980. A combien peut-on estimer le nombre d'années entre 1881 et 1980 dont la température annuelle est supérieure à $m + \sigma$?
2. Le document I de l'annexe 1 présente les diagrammes en boîte construits à partir des températures annuelles au cours de chaque période de vingt ans entre 1881 et 1980. Sur chacun de ces diagrammes, on a représenté la médiane, les premier et troisième quartiles. Les extrémités des «moustaches» marquent le minimum et le maximum de cette série.
Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si elle est vraie, fausse ou indécidable (dans le cas où le document ne permettrait pas de savoir si la proposition est vraie ou fausse). Justifier la réponse.
 - a. La température annuelle maximale a été de $12,65^{\circ}\text{C}$ pendant un siècle, de 1881 à 1980.
 - b. L'étendue des températures annuelles a été de $2,25^{\circ}\text{C}$ pendant un siècle, de 1881 à 1980.
 - c. Pendant un siècle, de 1881 à 1980, trente années au moins ont eu leur température annuelle inférieure à $11,5^{\circ}\text{C}$.
 - d. L'année 1961 a été la plus froide sur la période 1901-1980.

3- Etude comparative

En utilisant de manière argumentée les parties A et B comparer les températures observées à Paris dans les vingt dernières années du XXe siècle à celles observées au cours des cent années précédentes.

Document 1 : Températures annuelles à Paris par périodes de vingt ans



Document 2 : Températures annuelles à Paris entre 1981 et 2000 :

- triées dans l'ordre chronologique :

Année	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Température en ° C	11,50	12,40	12,30	11,85	11,10	11,25	11,15	12,40	12,95	13,10
Année	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Température en ° C	11,75	12,30	11,85	13,10	12,85	11,40	12,90	12,40	13,05	12,90

- triées dans l'ordre croissant :

Température en ° C	11,10	11,15	11,25	11,40	11,50	11,75	11,85	11,85	12,30	12,30
Température en ° C	12,40	12,40	12,40	12,85	12,90	12,90	12,95	13,05	13,10	13,10