

# Première ES/Statistiques

## 1. Boite a moustache :

### Exercice 4739



1. Voici les notes de quatres groupes d'élèves au brevet blanc. Remplissez les cases des différents indicateurs ci-dessous :

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Notes	5 - 6 - 10 10 - 11 12 - 12 14	6 - 8 - 8 8 - 10 - 11 14 - 15	8 - 8,5 8,5 - 9 11 - 11 12 - 12	6 - 6 - 7 8 - 10 - 11 11 - 15
Moyenne				
Etendue				
Médiane				

2. Comparer d'un point de vue qualitatif à la lueur des indicateurs calculées précédemment :

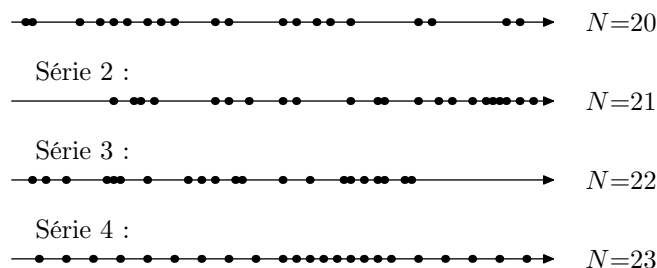
- Le groupe 1 et le groupe 2
- Le groupe 2 et le groupe 4
- Le groupe 1 et le groupe 3

### Exercice 4737



Sur une droite graduée, un professeur a ordonné les notes de ces quatres classes de seconde. Voici leurs représentations :

Série 1 :



Le but de l'exercice est de découper chacune des classes en quatre parties "de même effectif" représentant :

- ➔ Le quart des plus faibles
- ➔ Le quart des moyen-faibles
- ➔ Le quart des moyen-forts
- ➔ Le quart des forts

- Représenter sur chacune des droites graduées la valeur médiane de la série.
- Terminer le découpage de la série en re-découpant chaque partie en deux.
- Pouvez-vous donner un jugement qualitatif de ces classes ?

### Exercice 4740



Donner l'étendue, la médiane, le premier et troisième quartile de la série suivante :

34	38	39	41	42	43	44	45	45	47
47	48	49	50	51	51	52	52	53	54
55	55	55	55	55	55	55	56	56	57
58	58	58	59	59	59	60	62	62	62
62	63	64	65	66	66	66	66	67	68
68	73	74	74	75	75	79	81	81	85

## 2. Comparaison de boites a moustaches :

### Exercice 4744



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°C.

Sources Météo France

Le document ci-dessous présente les diagrammes en boîte

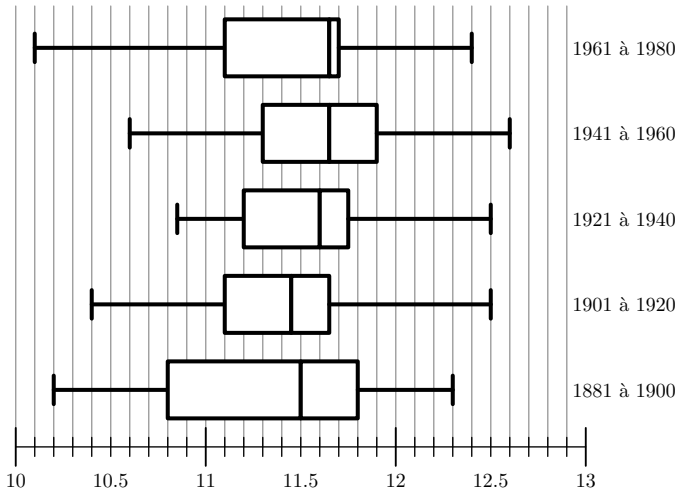
construits à partir des températures annuelles au cours de chaque période de vingt ans entre 1881 et 1980. Sur chacun de ces diagrammes, on a représenté la médiane, les premier et troisième quartiles. Les extrémités des "moustaches" marquent le minimum et le maximum de cette série.

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 faussee*). Justifier la réponse.

- La température annuelle maximale a été de 12,65°C pendant un siècle, de 1881 à 1980.
- L'étendue des températures annuelles a été de 2,25°C pendant un siècle, de 1881 à 1980.

3. Pendant un siècle, de 1881 à 1980, trente années au moins ont eu leur température annuelle inférieure à  $11,5^{\circ}\text{C}$ .

4. L'année 1961 a été la plus froide sur la période 1901-1980.



### Exercice 4746

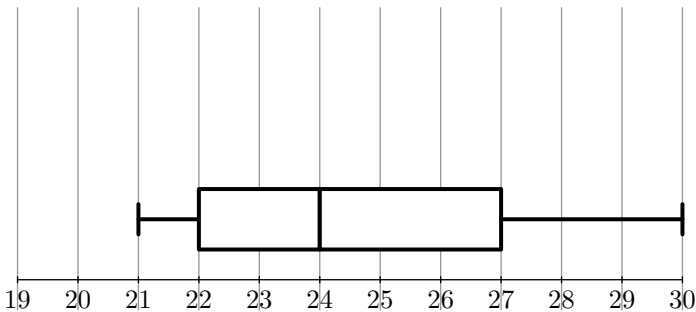


Une enquête a été menée auprès d'un échantillon de 1000 personnes (600 hommes et 400 femmes) afin d'étudier un des facteurs prédisposant aux affections cardio-vasculaires.

Pour chaque personne, on définit l'indice de masse corporelle, noté  $IMC$ , qui se calcule de la manière suivante :  $IMC = \frac{P}{T^2}$ , où  $P$  est la masse (en kg) et  $T$  est la taille (en m) de la personne.

Pour un  $IMC$  strictement supérieur à 22 chez la femme et strictement supérieur à 23 chez l'homme, la personne est déclarée "à risque élevé".

On a représenté par le diagramme en boîte correspondant à l' $IMC$  des 600 hommes de cette étude.



1. Dans cette question, on s'intéresse à la série statistique formée par les 600 hommes de l'étude.

a. Donner l'étendue, la médiane et les quartiles de cette série.

b. Au vu du diagramme et en justifiant chaque réponse, répondre au vrai ou faux à chacune des deux affirmations suivantes :

- A : moins de 20 % des hommes sont déclarés "à risque élevé" :
- B : au moins 25 % des hommes sont déclarés comme n'étant pas "à risque"

2. Dans cette question, on s'intéresse aux  $IMC$  des 400 femmes de l'échantillon initial. On a obtenu le tableau suivant :

IMC	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Effectifs	25	37	106	92	38	39	16	12	15	13	7

a. Déterminer la médiane et les quartiles de cette sé-

rie. Tracer, en utilisant la graduation donnée, un diagramme en boîte pour cette série

b. Peut-on affirmer, au vu des résultats, que le pourcentage des femmes déclarées comme n'étant pas "à risque" est supérieur à celui des hommes ? Justifier.

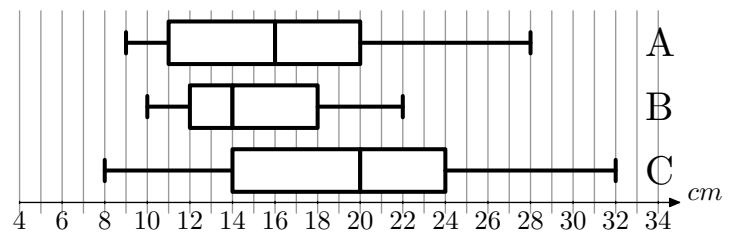
### Exercice 4747



Une fabrique de boules de pétanque conçoit des boules de compétition de différentes masses et de différents diamètres. Les trois masses proposées sont 700 g, 720 g et 745 g et pour chacune de ces masses trois diamètres sont proposés :

71 mm, 75 mm, 79 mm

Un champion régional décide d'acheter des boules de 720 g, mais il hésite sur le diamètre. Pour faire son choix. Il place un cochonnet à 9 mètres, pointe 200 fois avec chacune des boules de différents diamètres et mesure la distance au cochonnet. Voici les diagrammes en boîte élargis aux déciles représentant ce test. Les extrémités du diagramme sont respectivement le premier et le neuvième décile.



Voici quelques sensations du joueur après le test :

1. Avec la boule de 79 mm, j'ai réussi de très bons lancers mais également de très mauvais.
2. Avec la boule de 71 mm, j'ai eu de très bonnes sensations, la moitié de mes lancers était à moins de 16 cm du cochonnet et j'en ai réussis de très beaux
3. Mais ma préférence va à la boule de 75 mm avec laquelle je suis plus régulier.

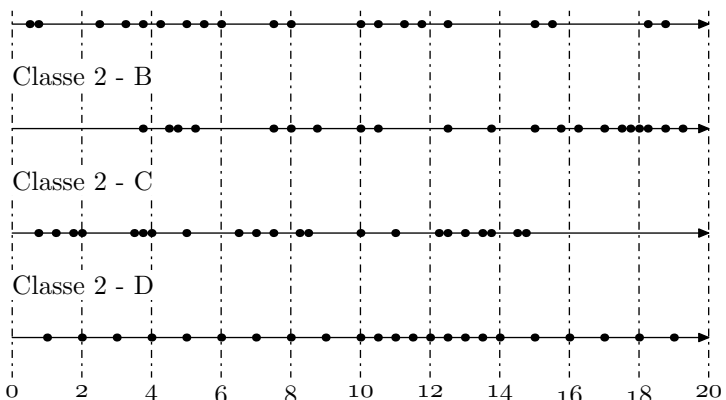
Associez à chaque type de boule le diagramme en boîte correspondant. Justifiez votre réponse.

### Exercice 4751



Sur une droite graduée, un professeur a ordonné les notes de ces quatre classes de seconde. Voici leurs représentations :

Classe 2 - A



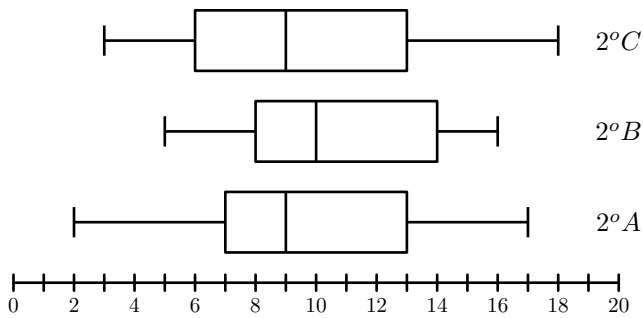
1. Tracer le diagramme en boîtes de chacune de ces classes.
2. Comparer qualitativement ces séries statistiques.

### Exercice 4783



Le diagramme ci-dessous représente les diagrammes en boîtes Première ES - Statistiques - <http://chingatome.fr>

des moyennes obtenues par les élèves des trois classes de seconde d'un établissement scolaire :



### 3. Calcul de moyenne :

#### Exercice 4752



Le tableau ci-dessous représente les températures maximales dans une ville au cours d'une semaine :

Lundi	Mardi	Mercr.	Jeudi	Vendr.	Samedi	Dim.
26,2	27	27,4	24,7	25,5	26	26,5

### 4. Fréquences cumulés :

#### Exercice 4738



Voici le tableau des effectifs des notes des élèves lors du brevet des collèges :

Note	[0; 4[	[4; 8[	[8; 12[	[12; 16[	[16; 20[
Effectif	5	32	61	80	15
Fréq.					
Freq. cum. Croissant					

- Quel est la classe modale de cette série statistique.
- Calculer la moyenne de l'établissement lors de cet examen arrondi au dixième près.
- Compléter le tableau en arrondissant les fréquences au millième.
  - Construire un repère orthonormé où sera représenté sur l'axe des abscisses les notes ( $1\text{ cm} = 2\text{ points}$ ) et sur les ordonnées ( $1\text{ cm} = 8\text{ élèves}$ ). Représenter dans ce repère la courbe des effectifs cumulés croissants.
  - En déduire la valeur de la médiane. (*Laissez les traits de constructions apparents*)

#### Exercice 4784



Dans un parc d'attractions, on a étudié l'attente des visiteurs à l'entrée d'un ménage. Les données ont été compilées dans le tableau des effectifs ci-dessous :

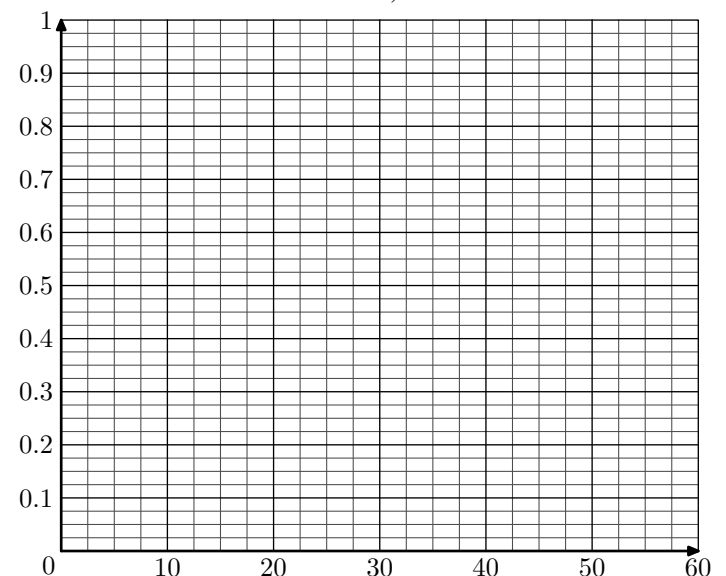
- Donner l'étendu des moyennes de la classe  $2^{\circ}B$ .
  - Donner l'écart interquartile de la classe  $2^{\circ}A$ .
- Dire si les affirmations suivantes sont vraies, fausses ou indécidables :
  - Au moins 50% des élèves de seconde de cet établissement ont eu une moyenne supérieure à 9.
  - Au plus 25% des élèves de seconde de cet établissement ont eu une moyenne inférieur à 7.

Les résultats seront arrondis au centième de degré Celsius.

- Déterminer la température maximale moyenne au cours de cette semaine.
- Sachant que sur les deux semaines précédentes la moyenne de ces températures maximales étaient de 25,64, déterminer la moyenne des températures maximales sur ces trois semaines.

Temps d'attente (en min)	[0; 5[	[5; 10[	[10; 20[	[20; 30[	[30; 60[
Effectif	26	76	82	24	8
Fréquence					
F.C.C.					

- Compléter les deux lignes des fréquences et des fréquences cumulées croissantes en arrondissant les résultats au millième près.
- Construire dans le repère ci-dessous la courbe des fréquences cumulées croissantes de cette série statistique :
- Graphiquement, déterminer la valeur de la médiane et des quartiles de cette série statistique (*on laissera les traits de constructions*).



b. Construire le diagramme en boîte de cette série sta-

tistique en utilisant l'échelle : 1 cm représente 5 min d'attente

## 5. Ecart-types sans calculatrice :

### Exercice 4743

Une étude statistique sur une population a permis d'obtenir le tableau des effectifs suivants :

Taille	[150 ; 160[	[160 ; 170[	[170 ; 180[	[180 ; 190[
Effectif	3	23	79	7

Tous les calculs effectués doivent être donnés au centième près.

- Calculer la moyenne de cette série statistique à partir du tableau des effectifs.
- Compléter le tableau suivant :

Classes	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
[150 ; 160[			
[160 ; 170[			
[170 ; 180[			
[180 ; 190[			

## 6. Ecart-types avec calculatrice :

### Exercice 4786

A la fin d'un entraînement sportif, l'entraîneur demande aux participants de prendre leur poux. Voici les données recueillies dans le tableau des effectifs ci-dessous :

Pulsation par minute	[80 ; 90[	[90 ; 100[	[100 ; 110[	[110 ; 120[
Effectifs	3	15	24	18

En utilisant la calculatrice :

- Déterminer la moyenne de cette série statistique arrondie à l'unité près.
- Déterminer l'écart type de cette série statistique arrondie à l'unité près.

### Exercice 4824

Dans un établissement, on relevé les notes des élèves de la 1<sup>er</sup> ES A à l'épreuve écrite du bac blanc de français dans le tableau ci-dessous :

Notes	3	5	8	9	11	12	14	16	19
Effectifs	1	3	5	2	3	6	2	4	1

- Déterminer, sans justifier, la moyenne  $\bar{x}$  et l'écart type  $\sigma$  de ce tableau des effectifs. (on donnera les résultats au dixième près).

- En déduite la valeur de la variance  $\nu$  :

$$\nu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k n_i(x_i - \bar{x})^2$$

- Donner la valeur de l'écart-type :  $\sigma = \sqrt{\nu}$

### Exercice 4785

On a relevé le prix d'une séance de cinéma dans les différents cinémas d'une ville. Les données ont été synthétisées dans le tableau d'effectifs ci-dessous :

Prix (en €)	7	9	10
Nombre de cinéma	3	5	2

Sans utiliser les fonctions de statistiques de la calculatrice :

- Déterminer la moyenne de cette série statistique arrondie au centime près.
- En utilisant la valeur arrondie de la moyenne, déterminer la variance et l'écart type de cette série statistique (on arrondira les résultats au centième près)

- La classe de 1<sup>er</sup> ES B a eu un écart type de 1,7. Laquelle de ces deux classes est la plus homogène ? Justifier brièvement votre réponse.
- Représenter le diagramme en boîte de la série de notes de la 1<sup>er</sup> ES A, en utilisant pour échelle 1 cm pour 2 points.

### Exercice 4749

Voici les 25 notes d'élèves de troisième lors d'un contrôle :

10,5 - 4,5 - 9,25 - 11 - 8,5 - 8,5 - 15,5 - 5  
 13,5 - 7,5 - 6,5 - 12,5 - 15 - 13,25 - 17,25 - 5,75  
 2 - 13,25 - 15,5 - 6,5 - 7,25 - 12,75 - 7,25 - 15 - 8,75

- A l'aide de la calculatrice, déterminer la moyenne et l'écart-type de la série.
- a. Compléter le tableau des effectifs ci-dessous :

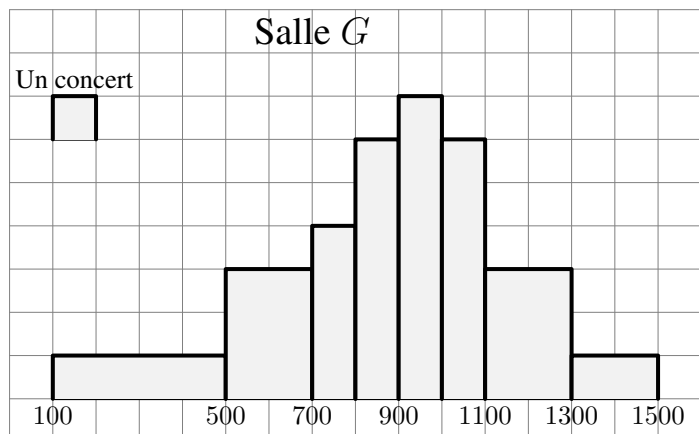
Note	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8[	[8 ; 10[
Effectif					

Note	[10 ; 12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[	[16 ; 18[	[18 ; 20]
Effectif					

- A partir du tableau des effectifs et à l'aide de votre calculatrice, déterminer la moyenne et l'écart-type.

**Exercice 4745**

Dans une ville, une salle de spectacles a programmé 40 concerts durant la saison 2004/2005.



Les résultats en nombre de spectateurs prévus sont indiqués par l'histogramme donné en annexe 3. Par exemple, le gérant pense que 6 concerts vont attirer entre 500 et 700 spectateurs durant la saison 2004/2005.

1. Compléter le tableau des effectifs suivants :

Classe	[100;500[	[500;700[	[700;900[	[900;1100[	[1100;1300[	[1300;1500[
Effectif						

2. Déterminer à l'aide de la calculatrice la moyenne et l'écart-type de cette série.