

Liban

1. Exercice 1 (9 points)

L'action de l'entreprise Alpha, cotée en bourse, a suivi durant une année l'évolution mensuelle décrite par le tableau de la feuille annexe à remettre avec la copie. Il est extrait d'une feuille automatisée de calcul obtenue à l'aide d'un tableur.

Dans la colonne B, on a reporté la valeur en euros, arrondie au centime, de l'action Alpha le 10 de chaque mois (on rappelle que la cellule C3, par exemple, est à l'intersection de la colonne C et de la ligne 3).

Partie A

Un actionnaire de l'entreprise Alpha désire connaître le type d'évolution mensuelle que la valeur de l'action a suivie du 10 janvier 2005 au 10 janvier 2006.

1. Période du 10 janvier 2005 au 10 mai 2005

- Afin de savoir si la croissance est linéaire, quelle formule, recopiable vers le bas, l'actionnaire place-t-il dans la cellule C3 ?
- Cette formule est recopiée vers le bas. Écrire les résultats affichés dans les cellules C3 à C6 du tableau de la feuille annexe.
- La croissance de la valeur de l'action est-elle linéaire sur cette période ?

2. Période du 10 mai 2005 au 10 janvier 2006

- L'actionnaire place la formule $=B7/B6$ dans la cellule D7 et la recopie vers le bas. Écrire les arrondis à deux décimales des résultats affichés dans les cellules D7 à D14 du tableau de la feuille annexe.
- Comment peut-on qualifier le type de croissance suivi par la valeur de l'action du 10 mai 2005 au 10 janvier 2006 ? Justifier la réponse.

Partie B

La colonne E du tableau de la feuille annexe est au format pourcentage. Le contenu des cellules E4 et E12 est caché.

L'actionnaire place dans la cellule E3 la formule suivante : $=B3/ \$B\$2 - 1$ et la recopie vers le bas jusqu'en E14.

- Quelle est la formule contenue dans la cellule E4 ?
- Écrire sur la feuille annexe les nombres qui doivent figurer dans les cellules E4 et E12.
- Quelle est l'information fournie par le résultat affiché dans la cellule E14 ?

Partie C

Le 10 janvier 2006, l'actionnaire fait des calculs pour prévoir quelle sera la valeur de son action le 10 janvier 2007, en supposant que celle-ci continuera à baisser de 5% par mois. Calculer cette valeur en euros, au centime près.

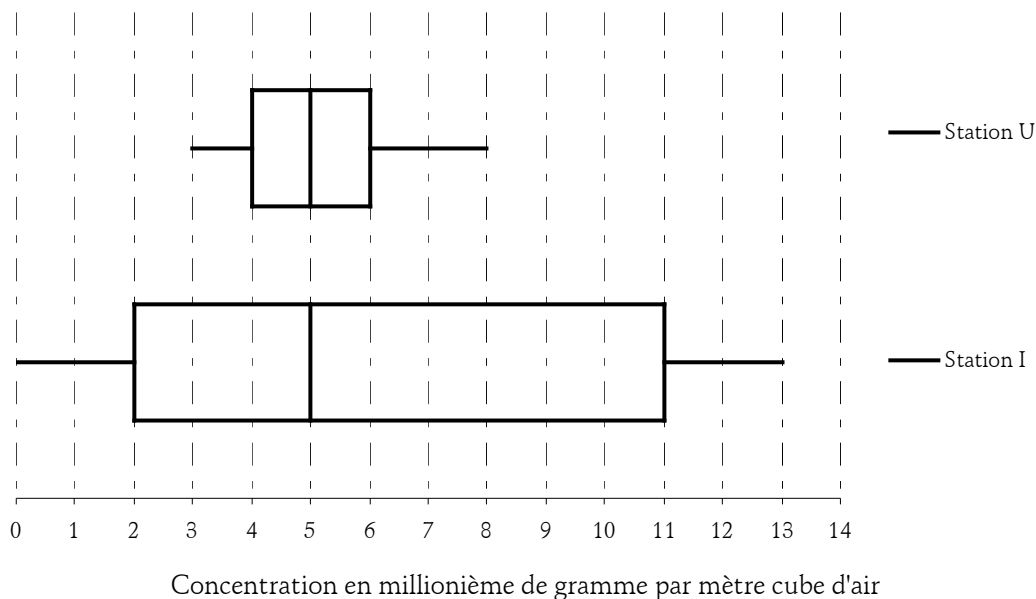
2. Exercice 2 (11 points)

Dans une région de l'Est de la France, la pollution atmosphérique est contrôlée quotidiennement, heure par heure, par un réseau de 21 stations de mesures. Parmi celles-ci, nous considérerons la station notée U , qui est située en zone urbaine, la station I , en zone industrialisée et la station R , en zone rurale de moyenne montagne.

Partie A

Dans cette partie, on compare les mesures obtenues aux stations *U* et *I* pour le dioxyde de soufre (SO_2), un des polluants mesurés. Les concentrations de ce polluant sont exprimées en millionième de gramme par mètre cube d'air (dans cet exercice, cette unité est notée $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les diagrammes en boîtes dessinés ci-après concernent les mesures horaires du polluant SO_2 aux stations *U* et *I*, pour la journée du 16 novembre 2004. Les extrémités des diagrammes correspondent aux valeurs minimales et maximales. Par exemple, à la station *U*, la valeur maximale relevée a été de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



1. Pour chacune des deux stations, indiquer la médiane et calculer l'écart interquartile ainsi que l'étendue de la série de mesures.
2. Indiquer, par lecture graphique et en précisant les paramètres statistiques utilisés, sur quelle(s) station(s), ce jour-là :
 - a. la dispersion des mesures a été la plus importante ?
 - b. la moitié des mesures au moins ont été inférieures ou égales à 5 ?
 - c. 75 % des mesures au moins ont été inférieures ou égales à 6 ?

Partie B

Dans cette partie, on considère la station *R*.

Le tableau ci-dessous donne les relevés horaires, pour la même journée du 16 novembre 2004, en ce qui concerne le polluant ozone (O_3). Les concentrations sont exprimées en millionième de gramme par mètre cube d'air.

heure	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h
concentration	78	79	77	59	57	65	65	67	68	67	59	54
heure	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	24 h
concentration	64	68	72	74	72	72	76	77	76	74	77	76

1. Quelles sont les valeurs minimale et maximale de cette série ?
2. Déterminer, en justifiant, la médiane et les quartiles Q_1 et Q_2 de cette série.
3. Construire le diagramme en boîte en prenant un demi-centimètre pour unité graphique.

Partie C

Le graphique de la feuille annexe donne, pour le polluant O_3 , les résultats journaliers moyens pour le mois de novembre 2004 dans les stations U , I et R .

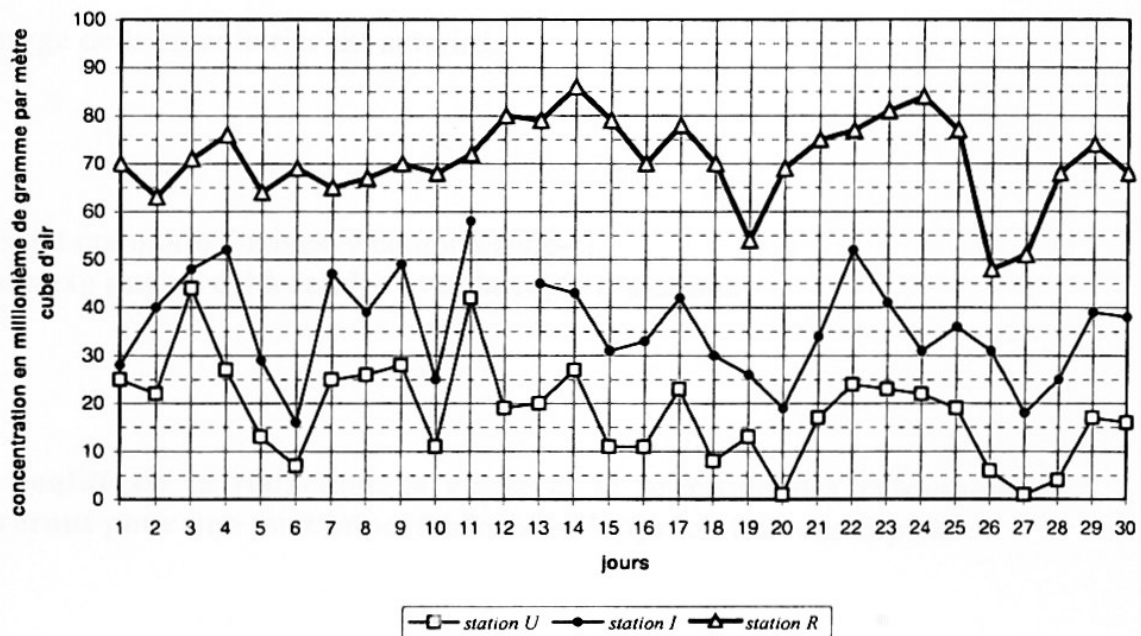
1. a. Quels jours du mois de novembre la concentration d'ozone était-elle d'au moins $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station U ?
- b. Quels jours du même mois était-elle d'au plus $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station R ?
2. Le capteur de la station I a relevé $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11 novembre et $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13 novembre. Le 12 novembre, le capteur était en panne. Le technicien décide de remplacer la valeur manquante par celle obtenue à l'aide d'une interpolation linéaire. Quelle valeur a-t-il obtenue ? Justifier la réponse en précisant la démarche suivie.

Feuille annexe à rendre avec la copie

Exercice 1

	A	B	C	D	E
1	Date	Valeur en euros			
2	10-janv-05	125			
3	10-févr-05	134,5			7,60%
4	10-mars-05	144			
5	10-avr-05	153,5			22,80%
6	10-mai-05	163			30,40%
7	10-juin-05	154,85			23,90%
8	10-juil-05	147,11			17,70%
9	10-août-05	139,75			11,80%
10	10-sept-05	132,76			6,20%
11	10-oct-05	126,13			0,90%
12	10-nov-05	119,82			
13	10-déc-05	113,83			-8,90%
14	10-janv-06	108,14			-13,50%

Exercice 2



Liban**Correction****3. Exercice 1 (9 points)**Partie A**1. Période du 10 janvier 2005 au 10 mai 2005**

	A	B	C	D	E
1	Date	Valeur en euros			
2	10-janv-05	125			
3	10-févr-05	134,5	9,5		7,60%
4	10-mars-05	144	9,5		15,2%
5	10-avr-05	153,5	9,5		22,80%
6	10-mai-05	163	9,5		30,40%
7	10-juin-05	154,85		0,95	23,90%
8	10-juil-05	147,11		0,95	17,70%
9	10-août-05	139,75		0,95	11,80%
10	10-sept-05	132,76		0,95	6,20%
11	10-oct-05	126,13		0,95	0,90%
12	10-nov-05	119,82		0,95	-4,14%
13	10-déc-05	113,83		0,95	-8,90%
14	10-janv-06	108,14		0,95	-13,50%

a. Il faut mettre $= B_3 - B_2$ de manière à voir si cette différence est constante (comme dans une suite arithmétique).

b. Voir ci-dessus.

c. Il semble bien que la croissance soit linéaire car l'écart est constant.

2. Période du 10 mai 2005 au 10 janvier 2006

a. Voir ci-dessus.

b. La décroissance est exponentielle puisque les quotients successifs sont constants : on a une suite géométrique de raison 0,95.

B. 1. La formule contenue dans E4 est alors « $= B_4 / B_2 - 1$ ».

2. Voir ci-dessus.

3. L'action a baissé de 13,5 % entre janvier 2005 et janvier 2006.

4. Exercice 2

A. 1. Pour les deux stations la médiane est 5 ; pour U l'écart interquartile est $6 - 4 = 2$, l'étendue est $8 - 3 = 5$; pour I , l'écart interquartile est $11 - 2 = 9$, l'étendue est $13 - 0 = 13$.

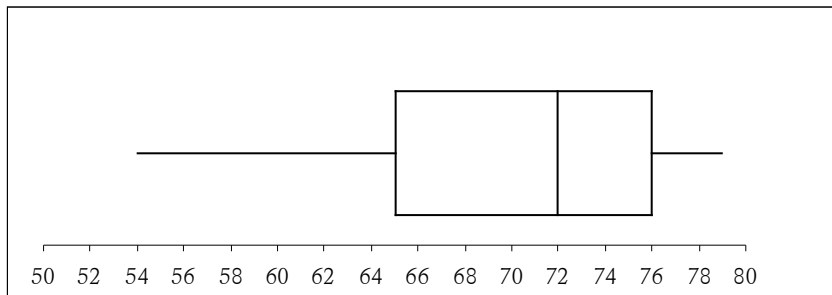
2. a. La dispersion des mesures a été la plus importante sur I (écart interquartile le plus grand).

b. Sur les deux stations la moitié des mesures au moins ont été inférieures ou égales à 5 puisque c'est la médiane des deux stations.

c. Sur U , 75 % des mesures au moins ont été inférieures ou égales à 6 qui est le troisième quartile.

B. 1. Valeur minimale : 54, valeur maximale : 79.

2. Il y a 24 valeurs ; le premier quart de l'effectif est à 6, le milieu est à 12 et le troisième quart est à 18 ; les 6 premières valeurs sont 54, 57, 59, 59, 64, 65 qui est Q_1 , les six suivantes sont 65, 67, 67, 68, 68, 72 qui est la médiane, les six suivantes sont 72, 72, 74, 74, 76, 76 qui est Q_3 .



3.

C. 1. a. Le 3 et le 11 la courbe de U passe au-dessus de 30.

b. Le 19, le 26 et le 27 la courbe de R passe en-dessous de 60.

2. Le capteur de la station I a relevé $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11 novembre et $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13 novembre.

Si on trace le segment de droite entre les points $(11 ; 58)$ et $(13 ; 45)$ sur la courbe de I , on passe à l'abscisse 12 lorsque la concentration vaut légèrement plus de 50.

On peut retrouver ce résultat par le calcul : la droite a pour équation $y = mx + p$; avec les deux points on a les équations

$$\begin{cases} 58 = 11m + p \\ 45 = 13m + p \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 45 - 58 = 2m \\ 45 = 13m + p \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -6,5 \\ 45 = 13(-6,5) + p \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -6,5 \\ p = 45 - 13(-6,5) = 129,5 \end{cases}$$

d'où l'équation $y = -6,5x + 129,5$, ce qui donne pour $x = 12$: $y = -6,5 \times 12 + 129,5 = 51,5$.

