TPAP **Devoir Surveillé n ° 1**

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème :	**Nom :**
1) 6 pts **2)** 14 pts	

Commentaires : *Lisez l'énoncé en entier avant de commencer et répondez bien aux questions qui vous sont demandées .Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez . La rédaction est importante . Soyez propre et clair . Bon courage …*

Exercice 1 :

Une loterie a été organisée avec des gains en argent liquide.
Tous les billets n'ont pas été vendus.
Le tableau ci-dessous résume les gains effectivement perçus par les joueurs :

Gain (en €)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
effectifs	2	2	1	3	2	2	3	6	0	2

1) Combien y a-t-il de gagnants à cette loterie ? (personne n'a gagné plus d'une fois)

2) Quel a été le gain moyen parmi les gagnants ?

3) a) Quelle est la médiane de cette série statistique ? Quels sont les quartiles ?

b) Déterminer l'écart interquartile.

4) Faire un diagramme en boîte à moustaches de la série.

5) Calculer l'écart type de la série

Exercice 2 :

Le tableau suivant représente l'évolution du chiffre d'affaires en milliers d'euros d'une entreprise pendant dix années, entre 1995 et 2004.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chiffre d'affaires y_i	108	127	155	180	195	210	240	245	272	300

1) Représenter le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$.
On choisira un repère orthogonal ayant pour unités 1 cm en abscisses et 1 cm pour 20 milliers d'euros en ordonnées.

2) Quel est, en pourcentage, l'augmentation du chiffre d'affaires entre les années 1995 et 2004 ? (on donnera le résultat à 1 % près par excès)

3) Soit G le point moyen du nuage. Calculer les coordonnées de G et placer G sur le graphique.

4) Semble-t-il judicieux de procéder pour cette série à un ajustement affine ?

5) Calculer les indicateurs suivants : $\sigma(x)$, $\sigma(y)$ et σ_{xy} . Déterminer le coefficient de corrélation linéaire de la série.
Juger de la qualité d'une approximation linéaire de la relation entre ces deux variables .

6) Donner, en utilisant la calculatrice, l'équation de la droite D de régression de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.

7) Vérifier que G appartient à la droite D et tracer D sur le graphique.

8) En admettant que l'évolution continue au même rythme et en utilisant l'ajustement affine, quel chiffre d'affaires peut on prévoir pour l'année 2010 ?

9) On suppose qu'à partir de l'année 2004, le chiffre d'affaires progresse de 7 % par an . Quel est alors le chiffre d'affaires prévisible en 2012 ?

Correction :

Exercice 1 :

n°	Valeurs	Effectifs
1	10	2
2	20	2
3	30	1
4	40	3
5	50	2
6	60	2
7	70	3
8	80	6
9	90	0
10	100	2
11		
12		
13		
14		
		23,00

Style du graphique
- (•) Diagramme en bâtons
- ( ) Diagramme en boîte (ou boîte à moustaches)
- ( ) Diagramme en boîte avec déciles

Calculs

Moyenne	57,3913	1er décile	20
Écart type	26,5751	1er quartile	40
Effectif total	23	Médiane	60
Minimum	10	3ème quartile	80
Maximum	100	9ème décile	80

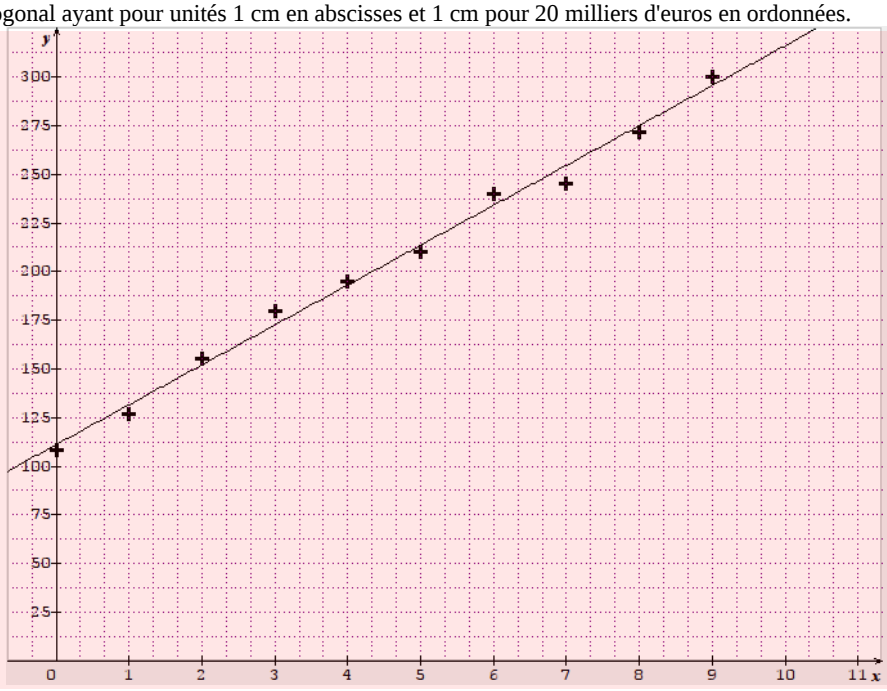
☑ Visualiser les paramètres
- ( ) Médiane seulement
- (•) Médiane et quartiles
- ( ) Tous les paramètres

Exercice 2 :

Le tableau suivant représente l'évolution du chiffre d'affaires en milliers d'euros d'une entreprise pendant dix années, entre 1995 et 2004.

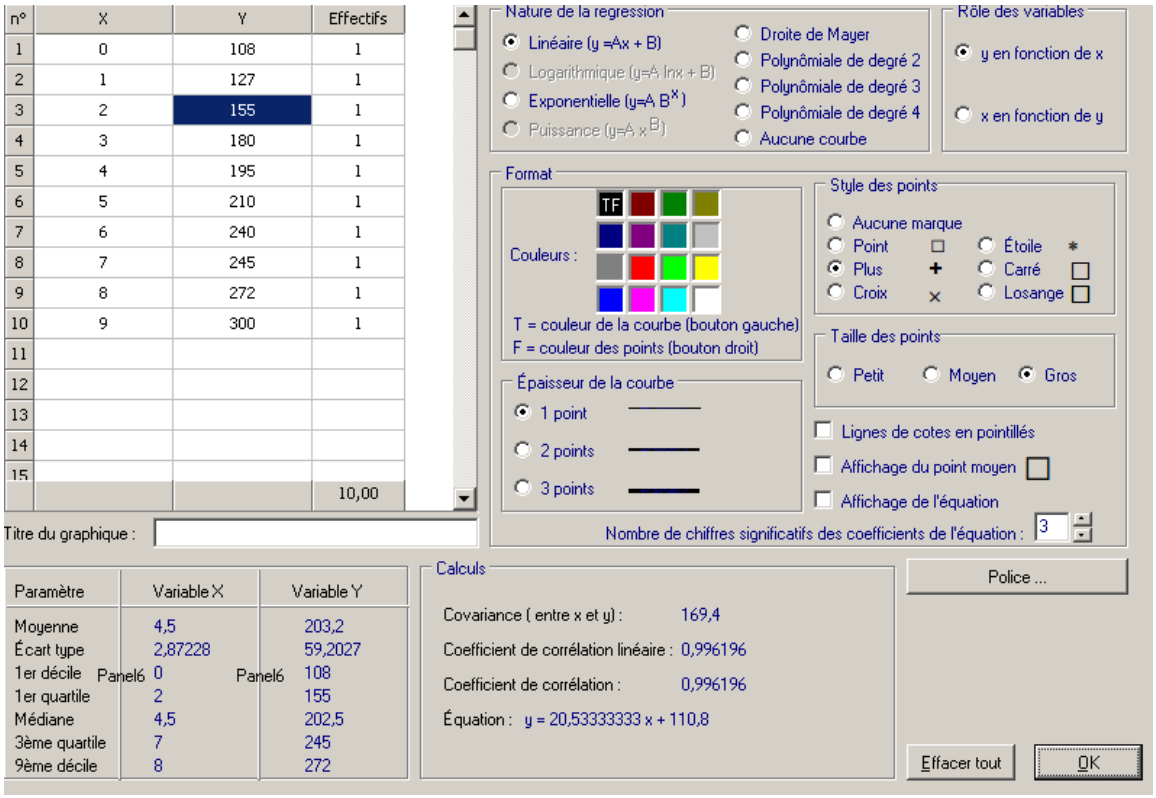
Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chiffre d'affaires y_i	108	127	155	180	195	210	240	245	272	300

1) Représenter le nuage de points $M_i(x_i ; y_i)$.
On choisira un repère orthogonal ayant pour unités 1 cm en abscisses et 1 cm pour 20 milliers d'euros en ordonnées.



2) Quel est, en pourcentage, l'augmentation du chiffre d'affaires entre les années 1995 et 2004 ? (on donnera le résultat à 1 % près par excès)

$\frac{300}{108} \times 100 \approx 278$. Ce qui correspond à une augmentation de 178%



3) Soit G le point moyen du nuage. Calculer les coordonnées de G et placer G sur le graphique.

$G\,(4{,}5\ ;\ 203{,}2)$

4) Semble-t-il judicieux de procéder pour cette série à un ajustement affine ?

Oui

5) Calculer les indicateurs suivants : $\sigma(x)$, $\sigma(y)$ et σ_{xy} . Déterminer le coefficient de corrélation linéaire de la série.
Juger de la qualité d'une approximation linéaire de la relation entre ces deux variables .

$\sigma(x) \approx 2{,}87$, $\sigma(y) \approx 59{,}2$ et $\sigma_{xy} \approx 169{,}4$

Le coefficient de corrélation est r=0,996196
Une approximation linéaire est donc judicieuse.

6) Donner, en utilisant la calculatrice, l'équation de la droite D de régression de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.

$y = 20{,}53\,x + 110{,}8$

7) Vérifier que G appartient à la droite D et tracer D sur le graphique.

$20{,}53 \times 4{,}5 + 110{,}8 \approx 203{,}2$

8) En admettant que l'évolution continue au même rythme et en utilisant l'ajustement affine, quel chiffre d'affaires peut on prévoir pour l'année 2010 ?

Ce qui correspond au rang 15 : $20{,}53 \times 15 + 110{,}8 \approx 418{,}8$

9) On suppose qu'à partir de l'année 2004, le chiffre d'affaires progresse de 7 % par an . Quel est alors le chiffre d'affaires prévisible en 2012 ?

$300 \times 1{,}07^{8} \approx 515{,}5$