



# EXERCICES SUR LES STATISTIQUES

## Exercice 1

Le relevé de la masse de 80 barils de lessive de poudre (marqués 1 kg net) remplis par une machine automatique est donné dans le tableau « statistique » suivant :

Masse	Effectif $n_i$	Fréquence %	Centre de classe $x_i$	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
[1000 ; 1020[		7,5			6 120 600
[1020 ; 1040[		10			8 487 200
[1040 ; 1060[		22,5			19 845 500
[1060 ; 1080[		40			36 636 800
[1080 ; 1100[		20			19 009 600
	80				90 099 200

- 1) Compléter le tableau « statistique »
  - 2) Montrer que la masse moyenne d'un baril est 1061 kg.
  - 3) Calculer l'écart type de cette série (donner le résultat arrondi à  $10^{-2}$  g).
  - 4) La machine est bien réglée si la masse moyenne est comprise entre 1050 et 1070 g et si l'écart type est inférieur à 10 g.
- D'après votre réponse à la question 3, que pouvez-vous en conclure ?

(D'après sujet de Bac Pro Logistique et transport Session 1999)

## Exercice 2

La société de restauration rapide « ESCAPADE » réalise une étude statistique de gestion lors du lancement d'un nouveau menu.

On dispose de deux sources d'information pour répondre aux questions : le tableau ci-dessous et le graphique ci-après.

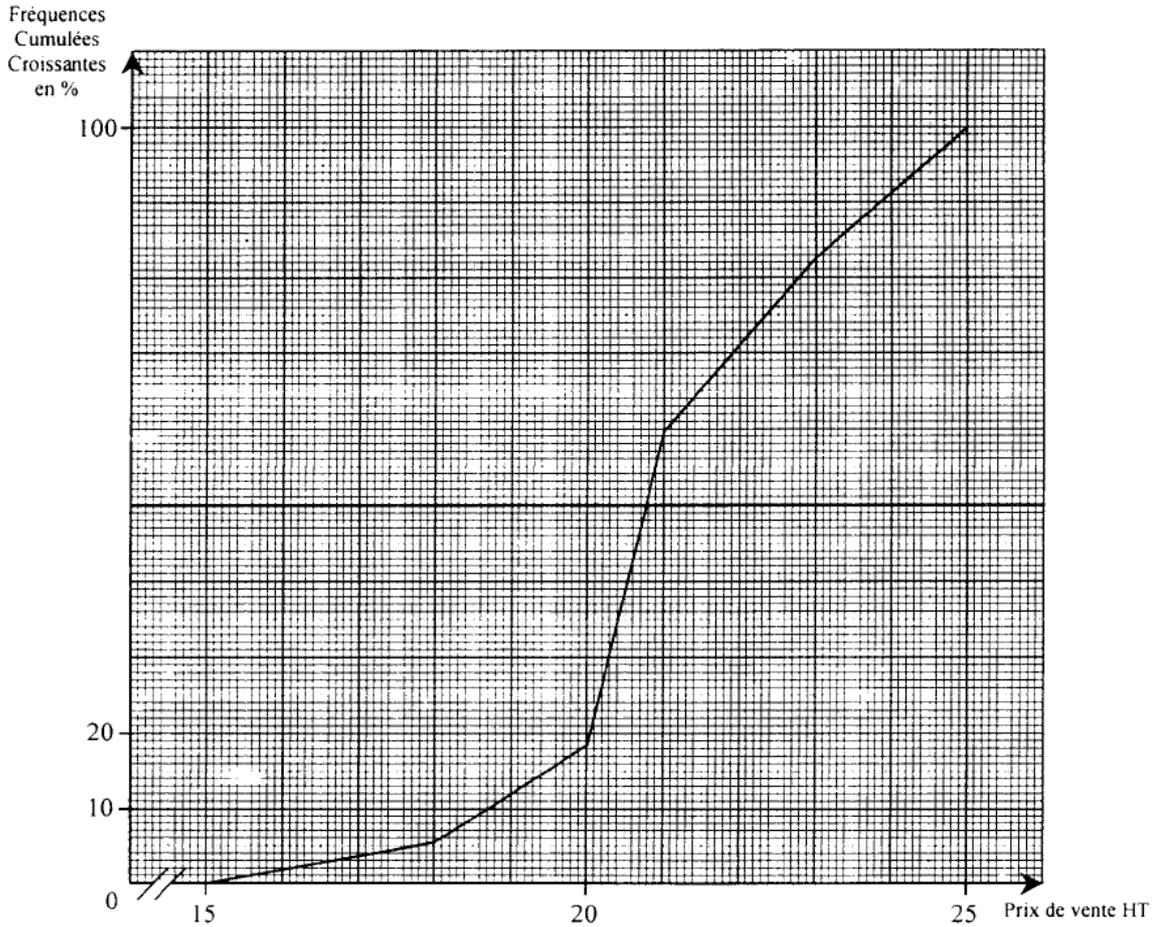
Prix de vente HT (€)	Nombre de magasins
[15 ; 18[	5
[18 ; 20[	12
[20 ; 21[	38
[21 ; 23[	21
[23 ; 25[	16
TOTAL	92



- 1) Déterminer graphiquement la médiane de cette série statistique. Le résultat sera donné au dixième d'euro. Quelle est sa signification ?
- 2) Calculer le pourcentage du nombre de magasins où le prix de vente (en €) appartient à l'intervalle [18 ; 23[.
- 3) Déterminer le prix de vente HT moyen  $\bar{x}$  arrondi au dixième d'euro (les effectifs de chaque classe seront rapportés au centre de cette classe).
- 4) Déterminer l'écart-type  $\sigma$  arrondi au dixième d'euro.



5) Les prix de vente HT les plus souvent pratiqués se trouvent dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$ . Calculer  $\bar{x} - \sigma$  et  $\bar{x} + \sigma$ . Déterminer graphiquement le pourcentage de prix de vente compris dans cet intervalle.



(D'après sujet de Bac Pro Restauration Session juin 2000)

**Exercice 3**

Dans une étude, la chambre des notaires de Paris a relevé le prix au m<sup>2</sup> de 260 appartements vendus à Paris depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2002. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Classe : Prix au m <sup>2</sup> (en €)	Effectif : Nombre d'appartements vendus	Effectifs cumulés croissants
[2000 ; 2500[	66	
[2500 ; 3000[	58	
[3000 ; 3500[	44	
[3500 ; 4000[	41	
[4000 ; 4500[	38	
[4500 ; 5000[	13	
TOTAL	260	



1) Dans cette question, on a fait l'approximation suivante : les valeurs d'une même classe sont égales au centre de la classe. Déterminer le prix moyen du m<sup>2</sup> en euros, arrondi à l'unité.



2) On suppose dans la suite que les valeurs d'une même classe sont uniformément réparties dans la classe.

a) Compléter le tableau ci-dessus.

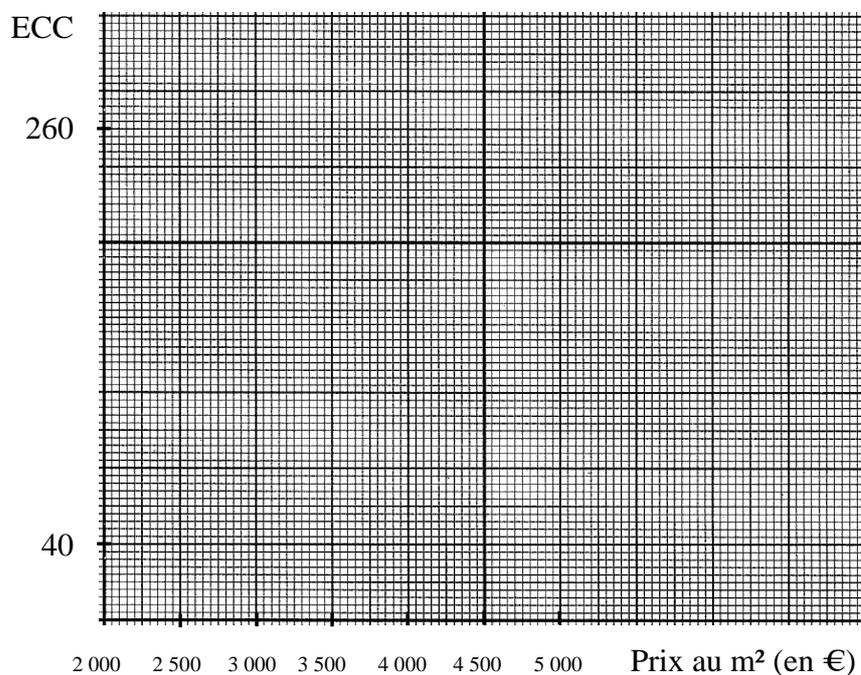
b) Représenter dans le repère orthogonal suivant le polygone des effectifs cumulés croissants.

c) Déterminer graphiquement le prix médian du m<sup>2</sup>.

Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.

d) Rédiger une phrase donnant la signification du prix médian trouvé dans la question précédente.

3) Déterminer graphiquement le pourcentage d'appartements dont le prix du m<sup>2</sup> est inférieur au prix moyen obtenu à la question 1. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.



(D'après sujet de Bac Pro Secrétariat Session septembre 2005)

#### Exercice 4

La société PHOTOCOP 2000, ayant principalement des étudiants pour clients, a réalisé une enquête statistique sur 1000 clients, dont on a extrait un document figurant ci-après.

A partir de ce document :

1) Evaluer graphiquement le pourcentage de clients ayant fait réaliser 15 photocopies au maximum. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.

2) Evaluer graphiquement le nombre médian de photocopies réalisées pour un client. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.

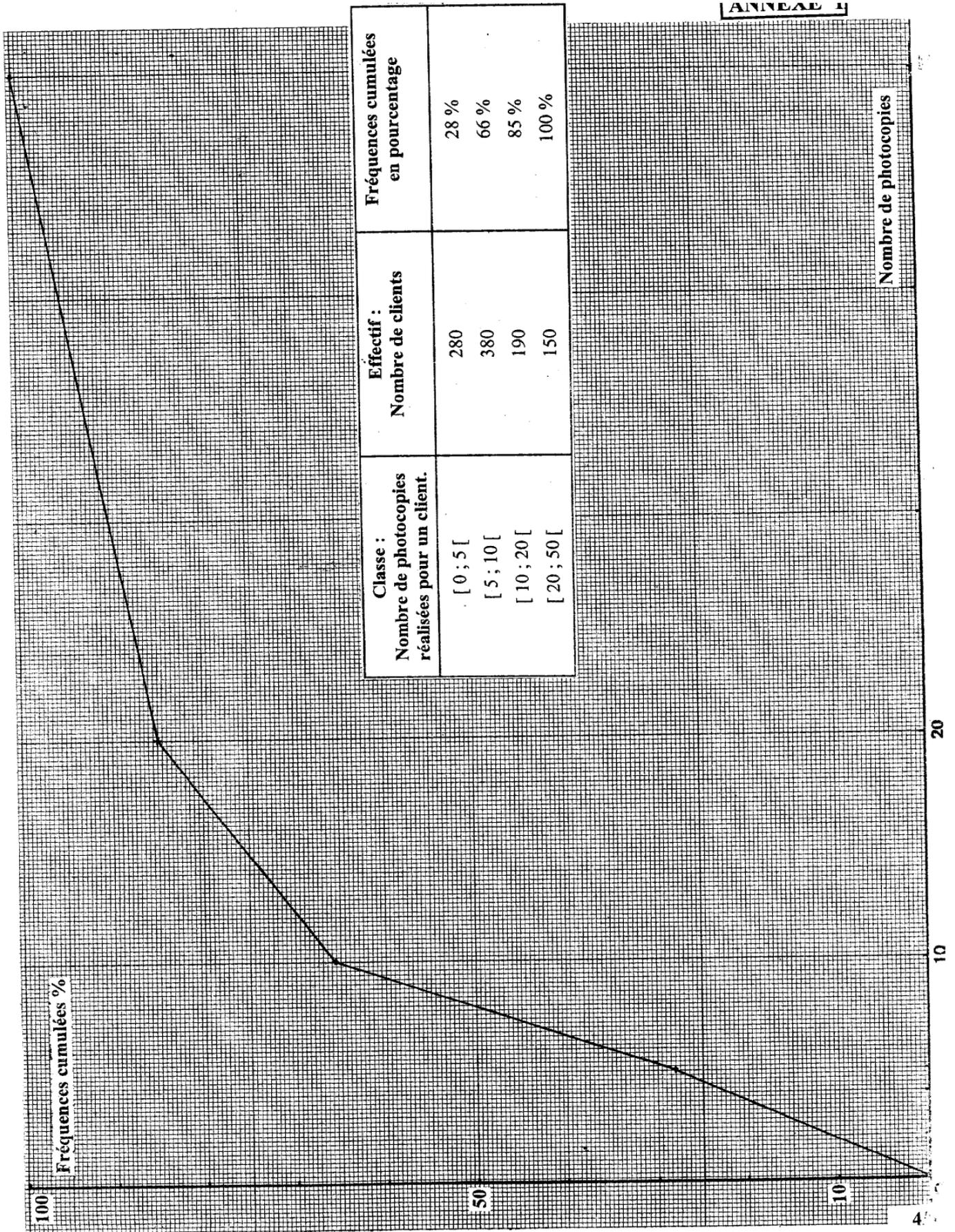
3) Dans cette question, aucun calcul intermédiaire n'est demandé sur la copie.





a) Calculer le nombre moyen  $\bar{x}$  de photocopies réalisées pour un client, en remplaçant chacun des quatre intervalles du tableau par son centre. Arrondir au dixième.

b) Calculer de même l'écart-type  $\sigma$  de cette série statistique. Arrondir au dixième.





4) Dans la suite, on prend  $\bar{x} = 12$  et  $\sigma = 11$ .

a) Calculer  $\bar{x} - \sigma$  et  $\bar{x} + \sigma$ .

b) Evaluer graphiquement le pourcentage de clients ayant fait réaliser un nombre de photocopies appartenant à l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma[$ .

Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.

5) Avant de redéfinir la grille de tarification, le gérant de la société souhaite savoir si les deux conditions suivantes sont réalisées pour les clients étudiés dans l'enquête :

- Plus de 70 % des clients ont fait réaliser 15 photocopies au maximum.
- Au moins 80 % des clients ont fait réaliser un nombre de photocopies appartenant à l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma[$ .

Indiquer, sans calcul supplémentaire, si ces deux conditions sont réalisées. Justifier les réponses.

*(D'après sujet de Bac Pro Secrétariat Session septembre 2003)*

### **Exercice 5**

On prélève un échantillon de 400 réglets dont on mesure la masse. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Masse en g	Effectif	Effectifs cumulés croissants
[14,56 ; 14,60[	10	
[14,60 ; 14,64[	50	
[14,64 ; 14,68[	100	
[14,68 ; 14,72[	120	
[14,72 ; 14,76[	80	
[14,76 ; 14,80[	30	
[14,80 ; 14,84[	10	
TOTAL	400	

1) Calculer la masse moyenne  $\bar{x}$  de ces réglets. (On suppose que toutes les valeurs des masses d'une même classe sont regroupées au centre de la classe).

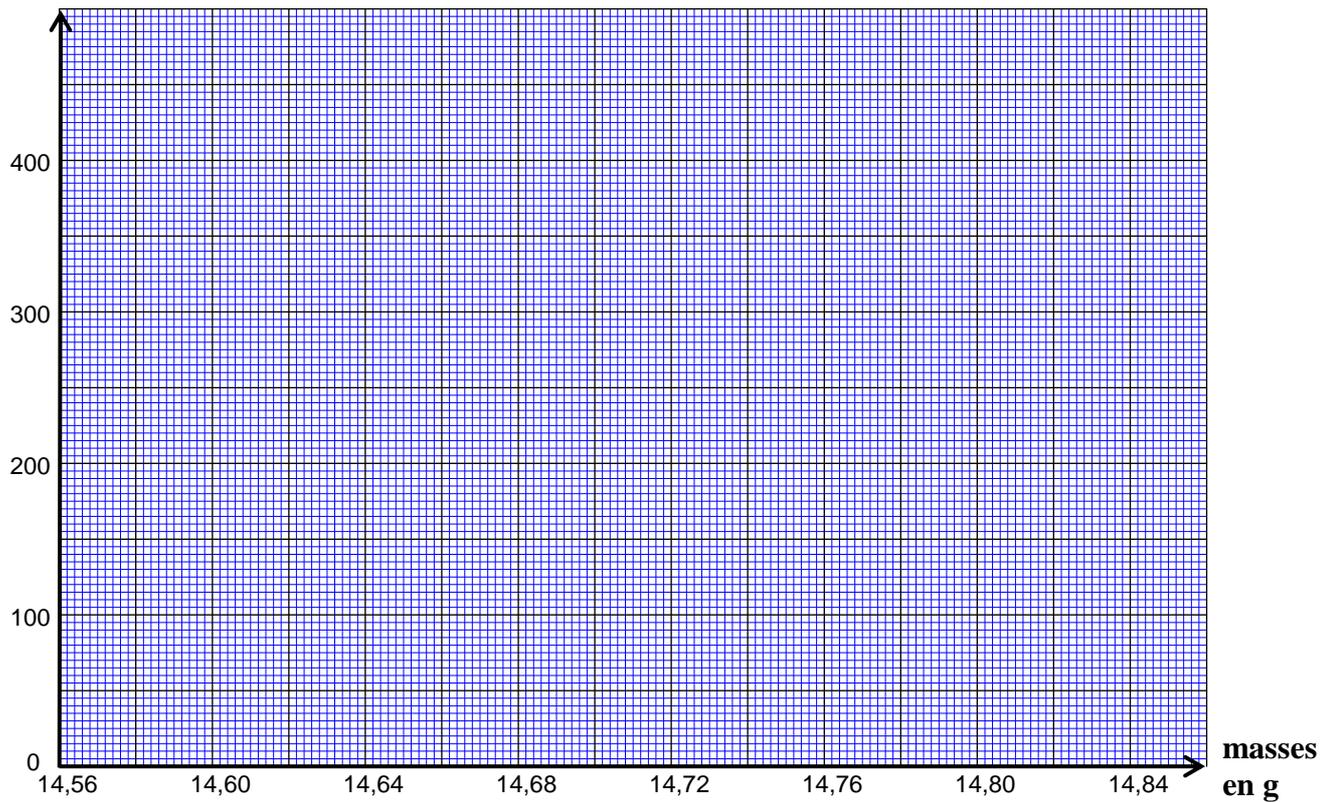
2) Compléter le tableau.

3) Tracer le polygone des effectifs cumulés croissants. (On suppose que les masses des réglets sont uniformément réparties à l'intérieur de chaque classe).

4) Un logiciel de calcul donne les résultats exacts suivants pour la moyenne et l'écart type :  $\bar{x} = 14,693$  ;  $\sigma = 0,051$ . En se servant du polygone des effectifs cumulés croissants, déterminer le nombre de réglets dont la masse est comprise entre  $\bar{x} - \sigma$  et  $\bar{x} + \sigma$ . Les constructions utiles doivent apparaître sur le graphique.



**Effectifs cumulés  
croissants**



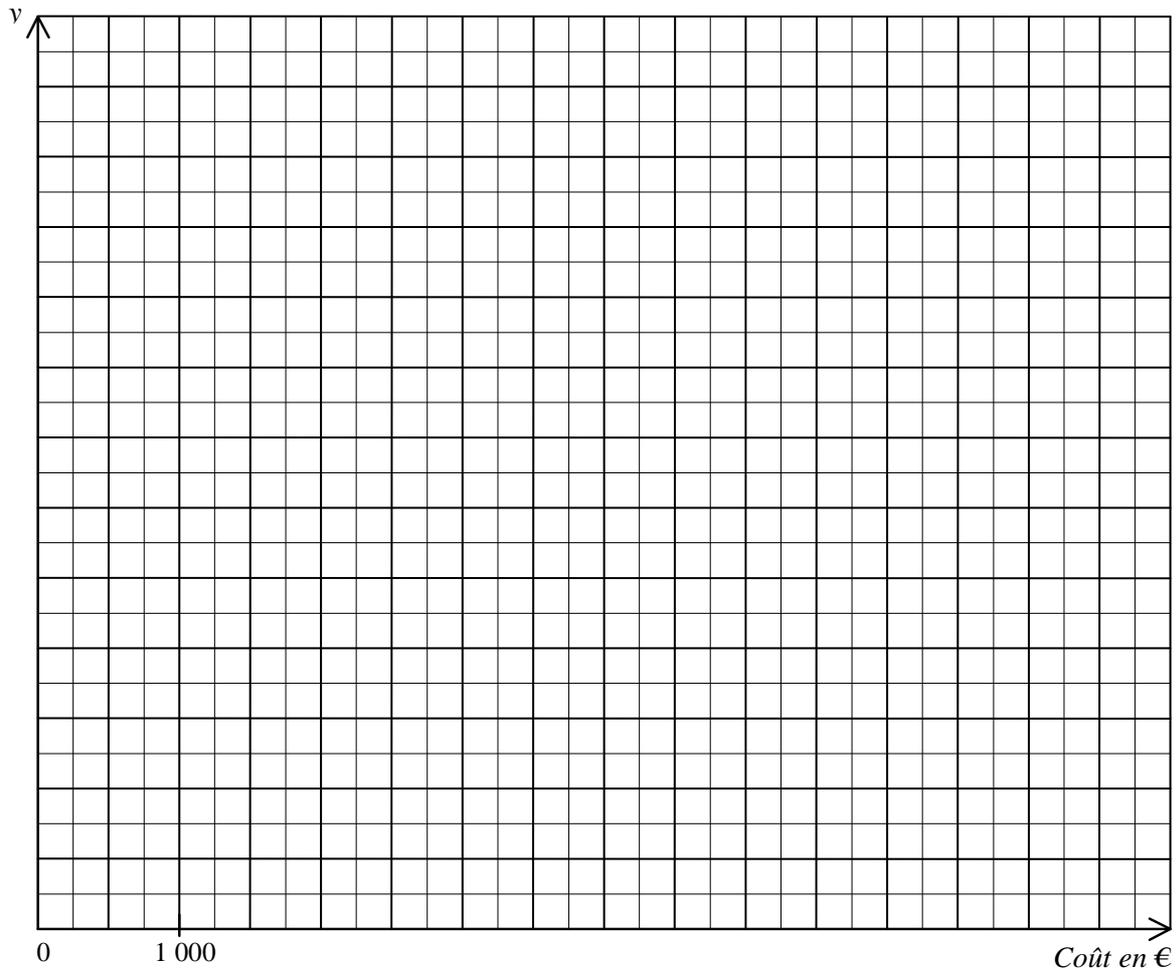
(D'après sujet de Bac Pro Plasturgie Session juin 2006)

**Exercice 6**

Un artisan en génie climatique veut faire des statistiques sur le coût de ses installations auprès de ses clients sur une année. Les données sont rassemblées dans le tableau suivant :

Coût en €	Nombre d'installations
[0 ; 1 000[	25
[1000 ; 2 000[	45
[2 000 ; 3 000[	95
[3 000 ; 4 000[	88
[4 000 ; 5 000[	65
[5 000 ; 6 000[	32

- 1) Tracer l'histogramme de cette série statistique dans le repère ci-dessous.
- 2) Calculer le coût moyen  $\bar{x}$  d'une installation. (Arrondir le résultat à l'unité).
- 3) Calculer l'écart type  $\sigma$  de cette série statistique. (Arrondir le résultat à l'unité).
- 4) Déterminer le pourcentage des installations dont le coût est compris dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma[$



(D'après sujet de Bac Pro Énergétique Session juin 2006)

**Exercice 7**

Une entreprise fabrique des tuyaux en béton armé de diamètre intérieur théorique 250 mm. Pour un contrôle en cours de fabrication, on a prélevé au hasard un échantillon de 30 tuyaux. Les mesures du diamètre intérieur des tuyaux ont donné les résultats suivants :

Diamètre intérieur en mm	Effectif			
[245 ; 247[	2			
[247 ; 249[	8			
[249 ; 251[	11			
[251 ; 253[	6			
[253 ; 255[	3			
Total				

- 1) On considère que les effectifs de chaque classe sont rapportés au centre de cette classe.
  - a) Déterminer le diamètre intérieur moyen  $\bar{x}$  (en mm).
  - b) Déterminer l'écart type  $\sigma$  de cette série. Le résultat sera arrondi au mm.



- 2) Dans cette question, on suppose une répartition uniforme des effectifs dans chaque classe.
  - a) Calculer  $\bar{x} - \sigma$  et  $\bar{x} + \sigma$  à l'aide des valeurs trouvées à la question précédente.
  - b) Déterminer le nombre de tuyaux dont le diamètre intérieur appartient à l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$  et exprimer le résultat en pourcentage par rapport au nombre de tuyaux de l'échantillon.

(D'après sujet de Bac Pro Travaux publics Session 2000)