



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

		<b>Session 2009</b>		
<b>SUJET</b>	<b>Examen : BEP Tertiaire 1</b>			
	<b>Spécialités du Secteur 6 : Métiers de la comptabilité</b>		<b>Coeff :</b>	<b>Selon spécialité</b>
	<b>Logistique et commercialisation</b>		<b>Durée :</b>	<b>1 heure</b>
	<b>Vente action marchande</b>		<b>Page :</b>	<b>1/6</b>

**Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6 Le formulaire est en dernière page.**

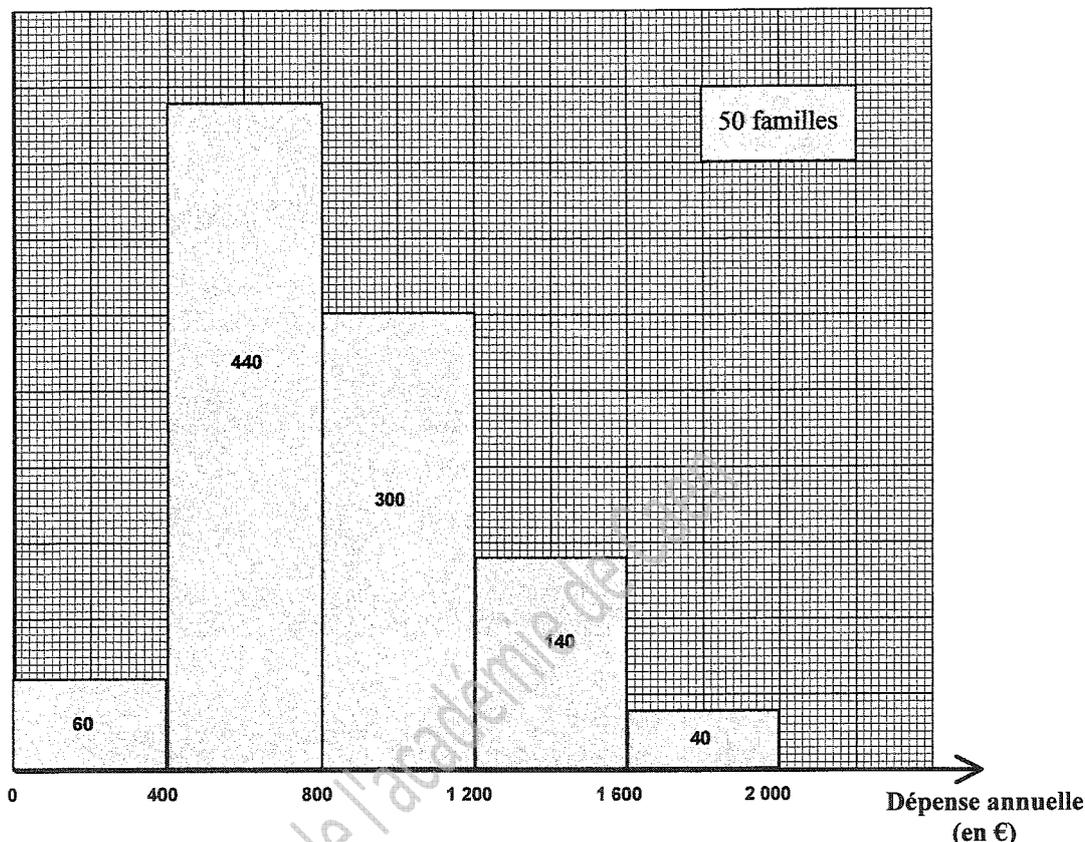
**La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.**

**Les candidats répondent sur une copie à part et joignent le(s) annexe(s).**

**L'usage de la calculatrice est autorisé.**

**Exercice n°1 : (7,5 points)**

Une enquête a été réalisée auprès d'un échantillon de 980 familles occupant des maisons individuelles. Les dépenses annuelles pour leur chauffage sont données par l'histogramme ci-dessous.



- 1.1. Compléter les colonnes (1), (2) et (3) du tableau statistique donné en **annexe 1**.
- 1.2. En utilisant les centres de classe, calculer la dépense moyenne annuelle  $\bar{d}$  pour le chauffage. Arrondir le résultat à l'euro.  
Le candidat peut utiliser les fonctions statistiques de la calculatrice et écrire directement la valeur de  $\bar{d}$  ou présenter des calculs intermédiaires.
- 1.3. Compléter le polygone des effectifs cumulés croissants donné en **annexe 1**.  
Déterminer graphiquement la dépense médiane annuelle  $d_M$ . Laisser apparents les traits utiles à la lecture.  
Donner la signification de la médiane  $d_M$  correspondant à cette situation.
- 1.4. En utilisant le polygone des effectifs cumulés croissants, déterminer graphiquement le nombre de familles payant moins de 1 500 € par an pour leur chauffage.  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

**Exercice n°2 : (6,5 points)**

Une famille dont la dépense annuelle en chauffage au fioul est de 1 500 € souhaite changer de type de chauffage pour sa maison.

Cette famille peut choisir :

- soit un chauffage solaire avec un investissement de 21 000 €
- soit une pompe à chaleur avec un investissement de 10 000 € et un coût annuel estimé à 500 €

<b>BEP secteur 6</b> <b>Épreuve de mathématiques</b>	<b>Session</b>		
	<b>2009</b>	<b>Page :</b>	3/6

- 2.1. En conservant le chauffage actuel au fioul, la dépense totale  $d$  liée au chauffage, au cours des années, est donnée par la relation  $d = 1\,500n$  avec  $n =$  nombre d'années
- 2.1.1. Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe 2**.
- 2.1.2. En utilisant le repère donné en **annexe 2**, placer les points de coordonnées  $(n ; d)$ . Les trois points appartiennent à la droite notée  $D_1$ . Tracer cette droite.
- 2.2. Avec une pompe à chaleur, la dépense totale  $d$  liée au chauffage, au cours des années, est donnée par la relation  $d = 500n + 10\,000$  avec  $n =$  nombre d'années
- 2.2.1. Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe 2**.
- 2.2.2. En utilisant le repère donné en **annexe 2**, placer les points de coordonnées  $(n ; d)$ . Les trois points appartiennent à la droite notée  $D_2$ . Tracer cette droite.
- 2.3. En installant un chauffage solaire, la dépense totale  $d$  liée au chauffage au cours des années est représentée par la droite  $D_3$  déjà tracée dans le même repère de l'**annexe 2**.  
On admet que :
- la droite  $D_1$  permet de déterminer la dépense totale liée au chauffage au fioul
  - la droite  $D_2$  permet de déterminer la dépense totale liée au chauffage avec la pompe à chaleur
  - la droite  $D_3$  permet de déterminer la dépense totale liée au chauffage solaire.
- 2.3.1. Déterminer graphiquement l'intervalle d'années pendant lequel le chauffage actuel au fioul reste le moins cher de tous les chauffages.  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.
- 2.3.2. Déterminer graphiquement le nombre d'années à partir duquel le chauffage solaire devient le moins cher de tous les chauffages.  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

### **Exercice n°3 : (6 points)**

Une famille a fait changer son installation de chauffage. Le montant de la facture s'est élevé à 10 318,55 €. Une partie de cette facture a été payée au comptant et le reste à crédit.

- 3.1. Cette famille avait placé 2 000 € pendant 5 ans à intérêts composés au taux annuel de 3 %.  
Calculer la valeur acquise  $A$  au terme de ce placement. Arrondir le résultat au centime.
- 3.2. La valeur acquise du placement précédent a été utilisée pour payer une partie de l'installation du chauffage.  
Le reste à payer a été emprunté et le remboursement s'est effectué en trois versements constants.

Le montant  $x$  d'un versement est la solution de l'équation :

$$3x - (1 + 2 + 3) \times 0,05x = 8\,000$$

- 3.2.1. Montrer que cette équation peut s'écrire :  $2,7x = 8\,000$
- 3.2.2. Résoudre cette équation.
- 3.2.3. En déduire le montant d'un versement. Arrondir le résultat au centime.
- 3.2.4. Calculer le coût total de la dépense pour cette installation de chauffage en utilisant le paiement à crédit.

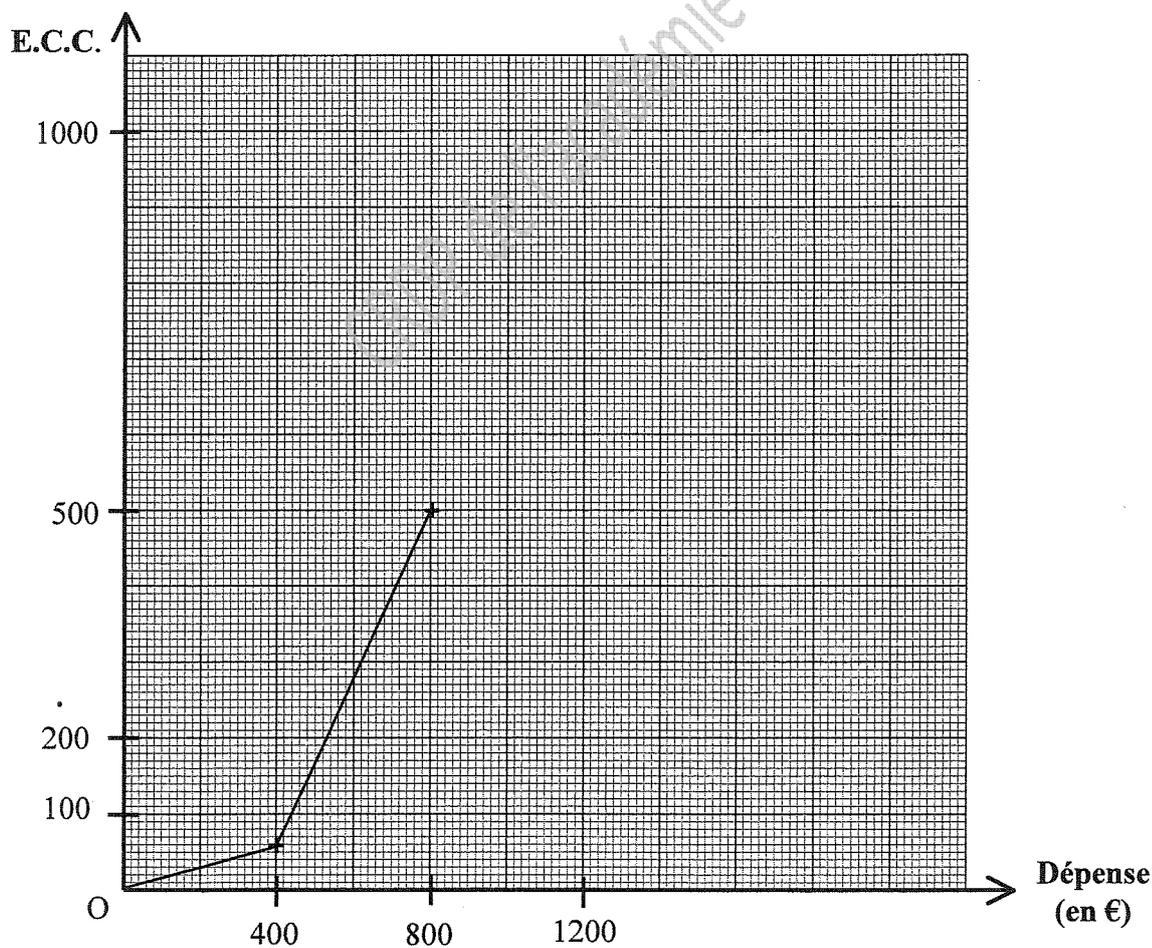
**ANNEXE 1 - à rendre avec la copie**

**Exercice 1 :**

**1.1. Tableau statistique**

(1) Dépense annuelle (en €)	(2) Effectif $n_i$	(3) Centre de classe $x_i$	Effectif cumulé croissant	produit $n_i \cdot x_i$
[0 ; 400[	60	200	60	.....
[400 ; 800[	440	600	500	.....
[800 ; 1 200[	.....	.....	800	300 000
[ ..... ; ..... [	140	.....	940	196 000
[1 600 ; 2 000[	40	1800	980	.....
<b>Total</b>	<b>980</b>			.....

**1.3. Polygone des effectifs cumulés croissants**



**ANNEXE 2 - à rendre avec la copie**

**Exercice 2 :**

**Tableaux de valeurs à compléter**

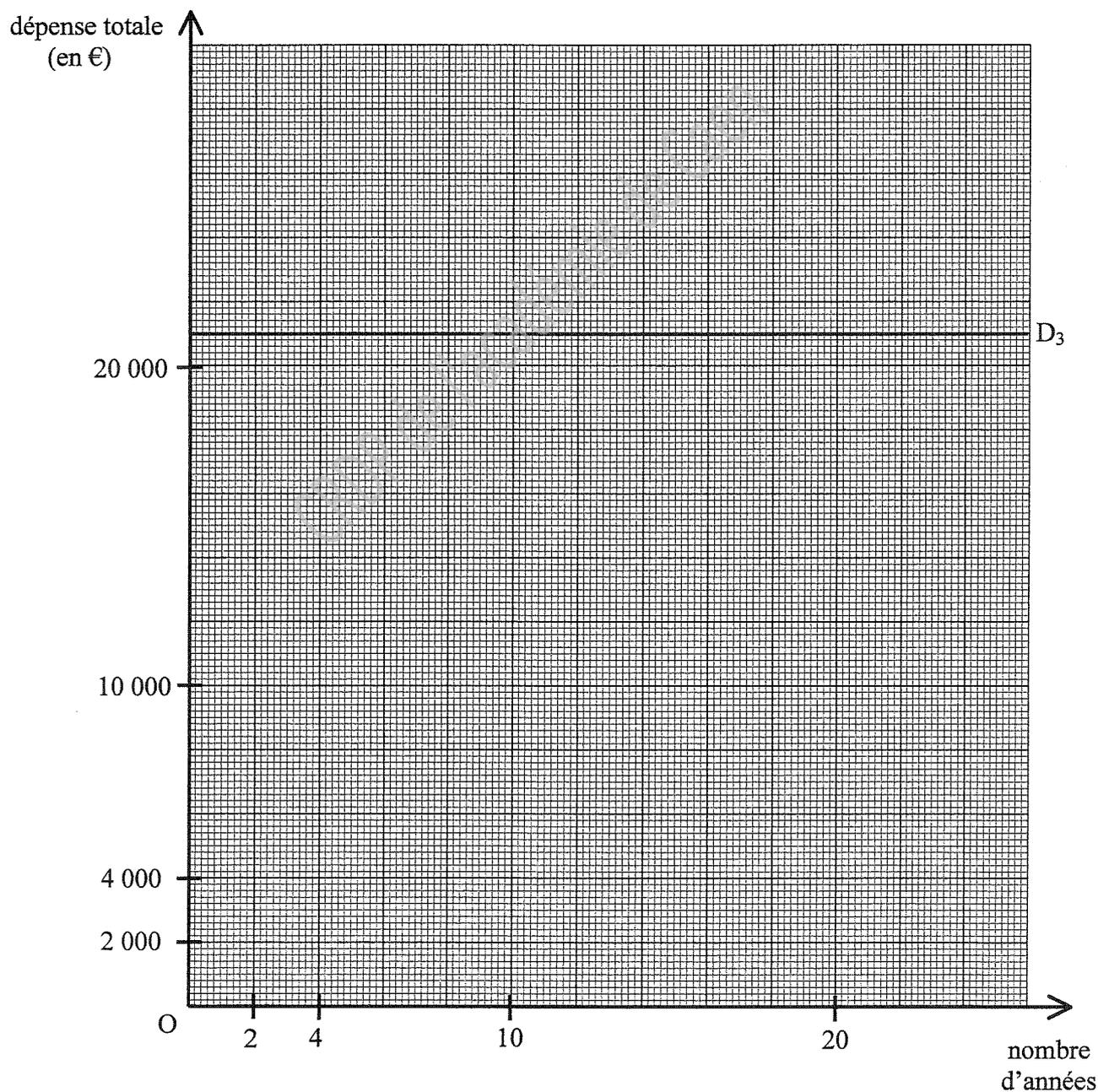
**2.1. Chauffage au fioul**

$n$ : nombre d'années	6	10	20
$d = 1\,500n$	.....	.....	.....

**2.2. pompe à chaleur**

$n$ : nombre d'années	6	10	20
$d = 500n + 10\,000$	.....	.....	.....

**Représentation graphique**



FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES  
BEP DU SECTEUR TERTIAIRE

**Identités remarquables**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 ;$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 ;$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

**Puissances d'un nombre :**

$$(ab)^m = a^m b^m$$

$$a^{m+n} = a^m \times a^n$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

**Racines carrées :**

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b} ; \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

**Suites arithmétiques :**

terme de rang 1 :  $u_1$

raison :  $r$

terme de rang  $n$  :  $u_n$

$$u_n = u_{n-1} + r$$

$$u_n = u_1 + (n-1)r$$

**Suites géométriques :**

terme de rang 1 :  $u_1$

raison  $q$

terme de rang  $n$  :  $u_n$

$$u_n = u_{n-1} \cdot q$$

$$u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$$

**Statistiques :**

moyenne :  $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{N}$$

écart type :  $\sigma$

$$\sigma^2 = \frac{n_1 (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p (x_p - \bar{x})^2}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_p x_p^2}{N} - \bar{x}^2$$

**Calcul d'intérêts :**

capital :  $C$

taux périodique :  $t$

nombre de périodes :  $n$

valeur acquise après  $n$  périodes :  $A$

Intérêts simples

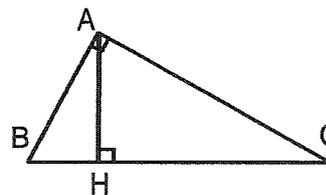
$$I = Ctn$$

$$A = C + I$$

Intérêts composés

$$A = C(1 + t)^n$$

**Relations métriques dans le triangle rectangle :**



$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BH = AB \cdot AC$$

$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$