



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>METROPOLE – REUNION – MAYOTTE</b>		<b>Session 2009</b>	
<b>CORRIGE</b>	Examen : <b>CAP</b>	Coefficient	<b>2</b>
	Spécialité : <b>Secteur 1 : Productique et maintenance</b>	Durée	<b>2 h</b>
	Épreuve : <b>Mathématiques - Sciences</b>	Page	<b>1/3</b>

### MATHEMATIQUES (10 points)

#### Exercice 1. Coût du chauffage (3,5 points)

1.1. Tableau statistique complété :

2 pts

Montant annuel dépensé (en €)	Foyers $n_i$	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i \times x_i$
[300 ; 400[	62	350	$62 \times 350 = 21\ 700$
[400 ; 500[	<b>92</b>	<b>450</b>	<b>41400</b>
[500 ; 600[	54	<b>550</b>	<b>29700</b>
[600 ; 700[	28	<b>650</b>	<b>18200</b>
[700 ; 800[	<b>14</b>	<b>750</b>	<b>10500</b>
Total	<b>250</b>		121 500

1.2. Calcul du montant moyen dépensé par l'ensemble des 250 foyers.

$$121500/250 = 486, \text{ soit un montant moyen de } 486 \text{ €.}$$

1 pt

1.3. Monsieur Dupond a payé cette année 167 € de plus que la moyenne, il a raison de penser que cette somme est trop élevée.

0,5 pt

#### Exercice 2. Calcul de l'aire (2 points)

2.1. Calcul de la distance AD.

Le triangle ADH est rectangle en H. On applique la propriété de Pythagore :

$$AD^2 = AH^2 + HD^2 ; AD^2 = 1,4^2 + 2,9^2, AD^2 = 10,37$$

0,5 pt

$$AD = \sqrt{10,37} = 3,2202 ; \text{ soit } AD = 3,2 \text{ m}$$

1 pt

2.2. Aire du rectangle ABCD :

$$AB \times AD = 7,4 \times 3,2 = 23,68, \text{ soit une aire de } 23,68 \text{ m}^2$$

0,5 pt

#### Exercice 3. Rentabilité de l'installation (4,5 points)

3.1. Calcul de la somme à payer pour le rachat de 3000 kWh.

$$3000 \times 0,30 = 900, \text{ soit } 900 \text{ €.}$$

0,5 pt

3.2. Tableau complété :

1 pt

Nombre d'années de production		1	3	5	7	9	10
Energie électrique (en kWh)	$x$	3 000	9 000	15 000	<b>21 000</b>	27 000	30 000
Prix de rachat (en €)	$y$	<b>900</b>	2 700	4 500	6 300	<b>8 100</b>	<b>9 000</b>

3.3. Expression algébrique liant  $x$  et  $y$  :  $y = 0,30 x$ .

0,5 pt

3.4. Représentation graphique :

1 pt

3.5. Un prix de revient de 8 400 € correspond à 28 000 kWh.

0,5 pt

Traits utiles à la lecture

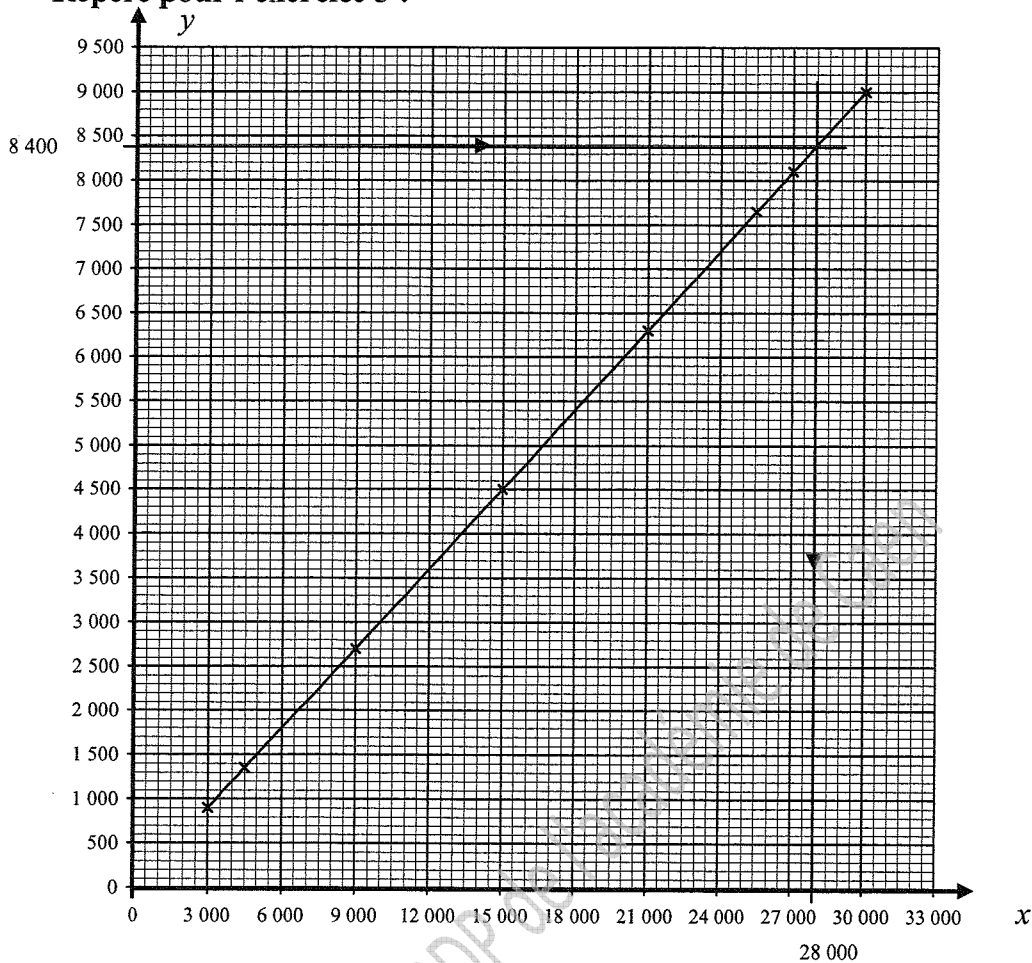
0,5 pt

3.6. Avec une production de 3000 kWh par an ;  $28000/3000 = 9,33$ , soit 9 ans 4 mois.

0,5 pt

<b>METROPOLE – REUNION – MAYOTTE</b>		<b>Session 2009</b>	
<b>CORRIGE</b>	Examen : <b>CAP</b>	Coefficient	<b>2</b>
	Spécialité : <b>Secteur 1 : Productique et maintenance</b>	Durée	<b>2 h</b>
	Épreuve : <b>Mathématiques - Sciences</b>	Page	<b>2/3</b>

Repère pour l'exercice 3 :



**SCIENCES (10 points)**

**Exercice 4. Le chauffage électrique (4 points)**

4.1. Tableau complété en utilisant des informations de la fiche signalétique

0,5 pt

Grandeur physique	Unité	valeur
Fréquence	hertz	50 Hz
<b>Tension</b>	volt	<b>230 V</b>
Puissance	<b>watt</b>	<b>950 W</b>

4.2. Calcul de l'intensité électrique absorbée par cet appareil lorsqu'il fonctionne dans les conditions normales.  $I = 950/230 = 4,1304$ , soit  $I = 4,13$  A.

0,5 pt

4.3.1. On mesure une intensité électrique à l'aide d'un ampèremètre.

0,5 pt

4.3.2. On mesure une tension électrique à l'aide d'un voltmètre.

0,5 pt

4.3.3. Schéma complété par A et V

0,5 pt

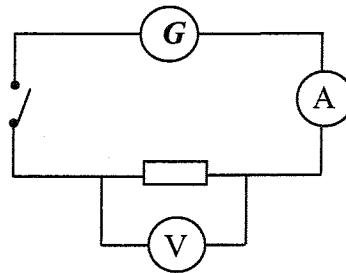
4.3.4. a. Position correcte du commutateur : 500 V alternatif

0,5 pt

4.3.4. b. Branchement correct : V et Com

0,5 pt

<b>METROPOLE – REUNION – MAYOTTE</b>		<b>Session 2009</b>	
<b>CORRIGE</b>	Examen : <b>CAP</b>	Coefficient	<b>2</b>
	Spécialité : <b>Secteur 1 : Productique et maintenance</b>	Durée	<b>2 h</b>
	Épreuve : <b>Mathématiques - Sciences</b>	Page	<b>3/3</b>



4.4.1. Ce chauffage électrique comporte un fusible de 5 A.

Cette valeur est suffisante car  $I = 4,13$  A.

0,25 pt

4.4.2. Rôle du fusible : Il fond en cas de surintensité et protège le circuit.

0,25 pt

### Exercice 5. La cheminée à l'éthanol (3 points)

5.1. Tableau complété concernant les pictogrammes présents sur l'étiquette.

1 pt

Pictogramme	Signification	Principale précaution à prendre
	Nuit à l'environnement	Ne pas jeter dans l'évier
	Inflammable	Tenir éloigner de toute flamme

5.2.1. Température d'ébullition du bioéthanol : .. 82 °C

0,5 pt

5.2.2. Température de fusion du bioéthanol : -114 °C

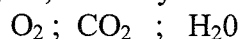
0,5 pt

5.2.3. Stocké à 25 °C, ce produit est à l'état liquide

0,25 pt

5.2. Formules chimiques : dioxygène, du dioxyde de carbone et de l'eau.

0,75 pt



### Exercice 6. Poêle à bois massif. (3 points)

6.1. Calcul du poids de ce poêle à bois. ( $g = 9,81$  N/kg).

$$P = mg ; P = 300 \times 9,81 ; P = 2943 \text{ N}$$

1 pt

6.2. Pression exercée par ce poêle sur le plancher.

$$p = F/S ; p = 2943/0,25 ; p = 11\,772 \text{ Pa}$$

1 pt

6.3. Monsieur Dupond ne peut pas installer ce poêle dans son salon car la pression que pourrait exercer celui-ci sur le sol est supérieure à 10 000 Pa.

1 pt