






Métropole – la Réunion - Mayotte		Session Juin 2008	Code examen :	
SUJET	Examen : CAP		Tirages :	
	Spécialité : Secteur 5 Chimie et procédés		Coeff :	2
	Épreuve : Mathématiques - Sciences		Durée :	2 h 00
			Page :	1/8

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8. 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 directement sur le sujet.
 L'usage de la calculatrice est autorisé.

MATHÉMATIQUES (10 points)

Exercice 1 (3 points)

M. Vaillant est commercial dans l'entreprise Eco-Globe, il doit changer de voiture.
 Son directeur lui propose une liste de véhicules dont les caractéristiques sont indiquées ci-dessous :

	Modèle	Carburant	Consommation mixte L/100 km	Prix (€)
	Motus 1.5 XL	Essence	5,7	22 350
	Kongoo 1,5 dCi	Diesel	6,1	16 350
	Migane 1,5 dCi	Diesel	5,8	23 000
	Lagon 1.9 dCi 95	Diesel	5	17 500
	Sconic 1,6 V	Essence	10,1	19 500

La nouvelle voiture doit respecter les critères suivants :

- la consommation ne doit pas dépasser 6,2 L/100 km ;
- le carburant à utiliser doit être du diesel ;
- le prix ne doit pas dépasser 20 000 €.

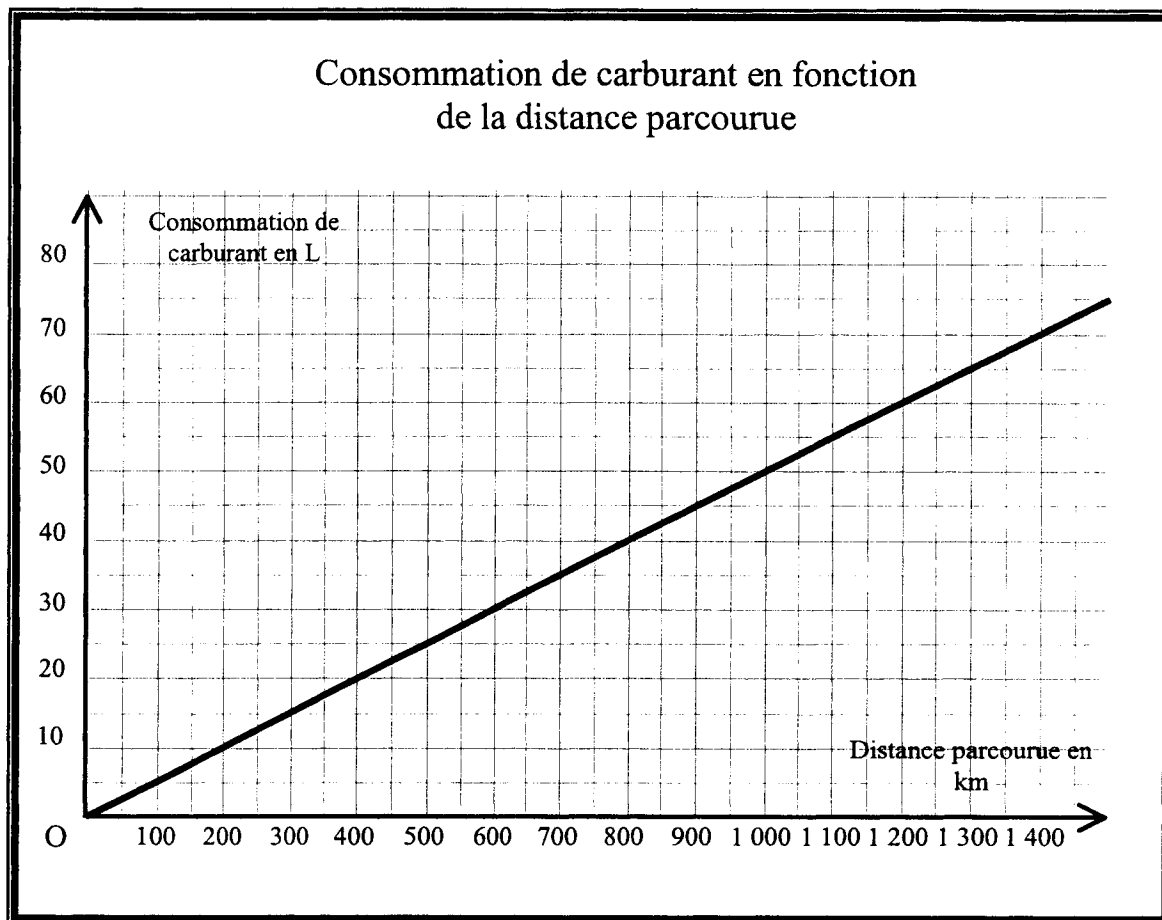
1.1. Indiquer le ou les modèles de voiture pouvant convenir :

.....

.....

1.2. Le choix de M. Vaillant se porte sur la Lagon.

Le constructeur fournit le document suivant concernant la consommation de carburant en fonction de la distance parcourue.



1.2.1. Déterminer, à l'aide de la représentation graphique ci-dessus, la distance pouvant être parcourue avec 40 L de carburant. Laisser apparents les traits permettant cette lecture.

1.2.2. Pour ses déplacements professionnels, M. Vaillant parcourt 1 200 km par semaine. Déterminer à l'aide du graphique la consommation de M. Vaillant en une semaine. Laisser apparents les traits permettant cette lecture.

1.2.3. La consommation en carburant est-elle proportionnelle à la distance parcourue ? Justifier la réponse.

Exercice 2 (4,5 points)

L'entreprise Eco-Globe, spécialisée dans les problèmes d'écologie, achète un terrain rectangulaire représenté ci-dessous. Ce terrain se divise en deux parties :

- un parc arboré APNMB.
- une zone construite ABC (bureaux, parking).

Figure 1

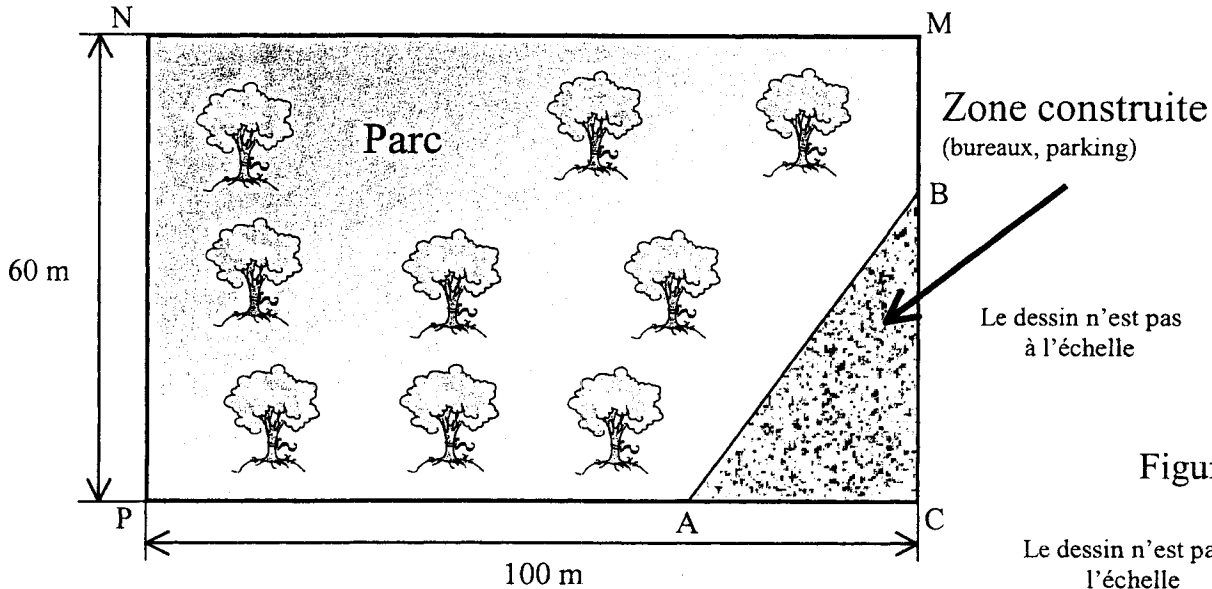
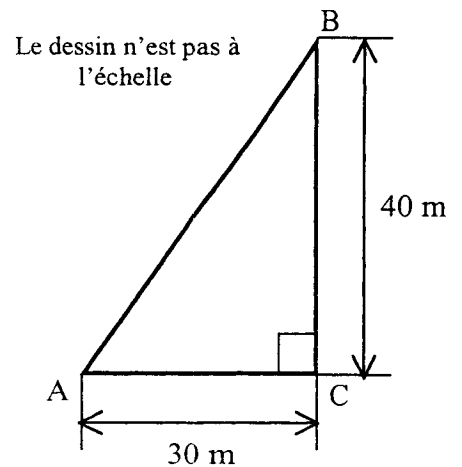


Figure 2



2.1. On étudie la partie construite (ABC) représentée ci-contre. Cocher la bonne réponse : la figure ABC est un triangle :

- Quelconque
- Rectangle
- Isocèle

2.2. Conscient des effets néfastes du dioxyde de carbone (CO₂) sur la couche d'ozone, le directeur de la société Eco-Globe entretient un parc à côté du bâtiment.

2.2.1. En utilisant la figure 1, calculer, en m², l'aire totale du rectangle CMNP.

.....

2.2.2. En utilisant la figure 2, calculer, en m², l'aire ABC de la partie construite.

.....

2.2.3. En déduire, en m², l'aire du parc APNMB.

.....

2.2.4. Une surface arborée de 10 000 m² absorbe 10 tonnes de CO₂ par an.
Calculer, en tonne, la masse de CO₂ absorbée par le parc de l'entreprise en une année.

.....

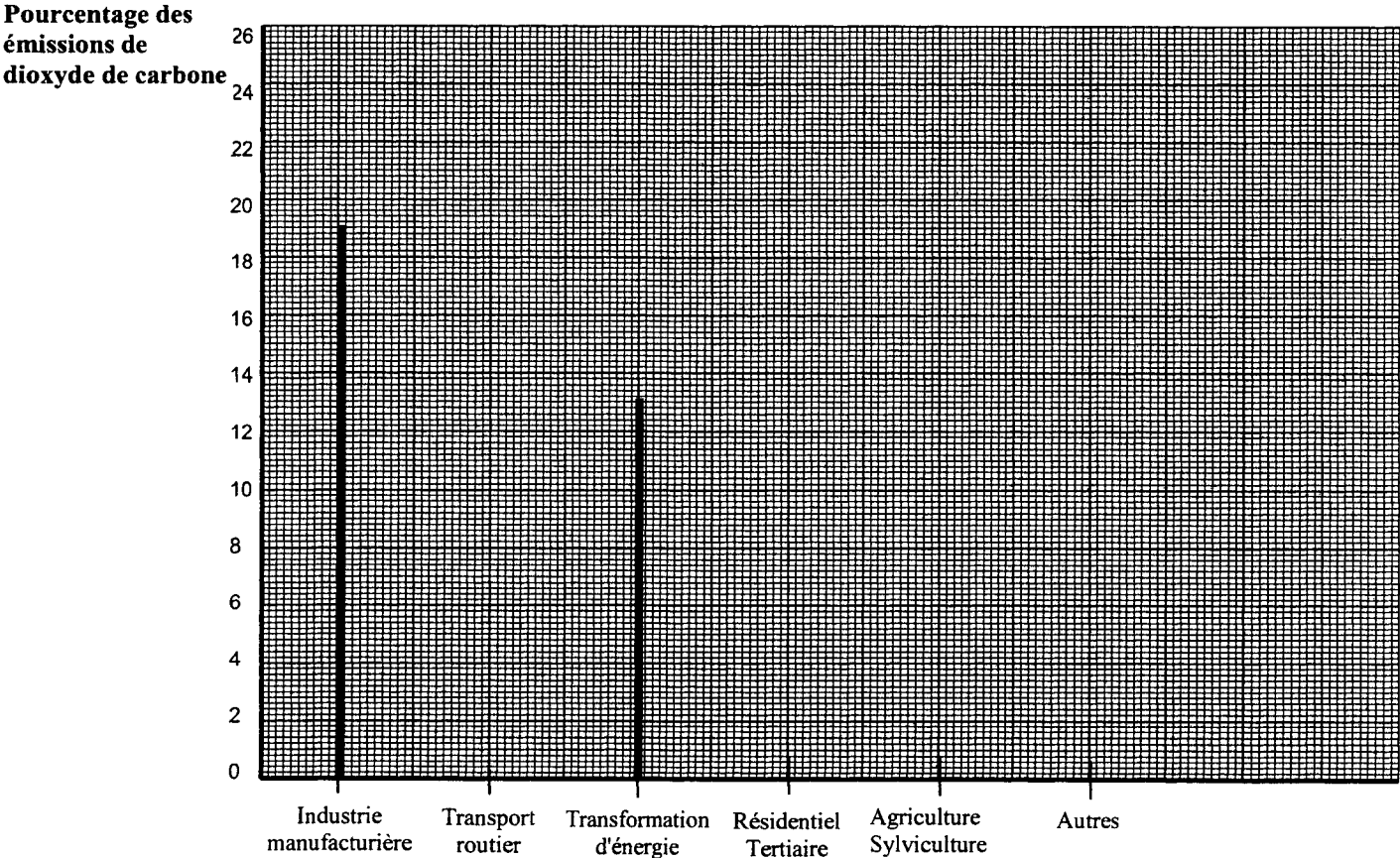
Exercice 3 (2,5 points)

Une des activités de l'entreprise Eco-Globe est l'étude des rejets en dioxyde de carbone dans l'atmosphère. En France, en 2007, la masse de dioxyde de carbone rejeté dans l'air en million de tonnes selon les différents secteurs d'activités, est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Secteur d'activité	Masse de dioxyde de carbone rejeté en million de tonnes	Pourcentage des émissions de dioxyde de carbone rejeté
Industrie manufacturière	101,46	19
Transport routier	128,16
Transformation d'énergie	69,42	13
Résidentiel/Tertiaire	122,82
Agriculture/Sylviculture	85,44	16
Autres	5
Total	534	100

3.1. Compléter le tableau ci-dessus.

3.2. Compléter le diagramme en bâtons de cette série



3.3. Citer les deux secteurs d'activité qui rejettent le plus de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

.....

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1; 10^1 = 10; 10^2 = 100; 10^3 = 1000$$

$$10^{-1} = 0,1; 10^{-2} = 0,01; 10^{-3} = 0,001$$

$$a^2 = a \times a; a^3 = a \times a \times a$$

Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \text{ avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

Proportionnalité

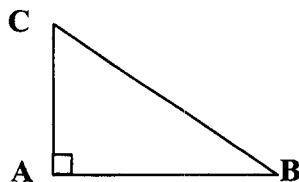
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

$$\text{équivalent à } \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$\text{équivalent à } ad = bc$$

Relations dans le triangle rectangle

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



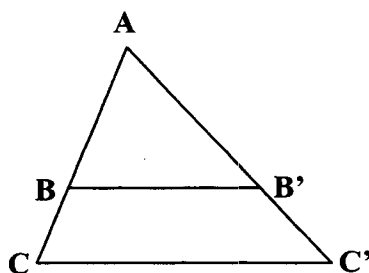
$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

si $(BB') \parallel (CC')$

alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



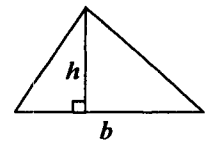
Périmètres

Cercle de rayon R : $p = 2\pi R$

Rectangle de longueur L et largeur l :
 $p = 2(L+l)$

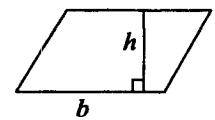
Aires

Triangle $A = \frac{1}{2}bh$

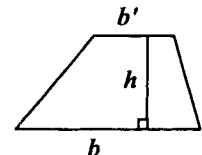


Rectangle $A = Ll$

Parallélogramme $A = bh$



Trapèze $A = \frac{1}{2}(b+b')h$



Disque de rayon R $A = \pi R^2$

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle)
de dimensions l, p, h :

$$V = lph$$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur :
 $V = Ah$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Fréquence : f

$$f_1 = \frac{n_1}{N}; f_2 = \frac{n_2}{N}; \dots; f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de périodes : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = Ctn$$

$$A = C + I$$