

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>B.E.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 1/7

## MATHÉMATIQUES (10 points)

### EXERCICE 1 (2,5 POINTS)

1.1.  $I_{mc} = \frac{M}{h^2}$  (0,75 pt)

$$I_{mc} = \frac{63}{1,65^2}$$

$$I_{mc} = 20,20 \quad \text{soit } I_{mc} = 20,2$$

1.2. [18,5 ; 25] (0,25 pt)

1.3.

1.3.1. Calcul de la masse minimale

$$I_{mc} = \frac{M}{h^2}$$

$$\text{soit } 18,5 = \frac{M}{1,65^2}$$

$$\text{donc } M = 18,5 \times 1,65^2 \quad M = 50,36 \quad \text{(0,5 pt)}$$

La masse minimale est de 50 kg (0,25 pt)

1.3.2. Calcul de la masse maximale

$$I_{mc} = \frac{M}{h^2}$$

$$\text{soit } 25 = \frac{M}{1,65^2}$$

$$\text{donc } M = 25 \times 1,65^2 \quad M = 68,06 \quad \text{(0,5 pt)}$$

La masse maximale est de 68 kg. (0,25 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>B.E.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 2/7

**EXERCICE 2 (3,5 POINTS)**

2.1.  $I_{mc} = \frac{M}{h^2}$

$20 = \frac{M}{h^2} \qquad M = 20 \times h^2 \qquad (0,5 \text{ pt})$

2.2. Voir annexe 1 page 3/7 (1 pt)

2.3. Voir annexe 1 page 3/7 (placement des points) (1 pt)

(tracé) (0,5 pt)

2.4. La masse d'une personne mesurant 1,65 m pour un  $I_{mc}$  de 20 est 54 kg. (0,5 pt)  
(Accepter les réponses comprises entre 54 kg et 55 kg).

**EXERCICE 3 (4 POINTS)**

3.1.

3.1.1. Voir annexe 2 page 4/7 (6 x 0,25 pt)

3.1.2. Il y a 12% de personnes considérées obèses. (0,5 pt)

3.2.

3.2.1. 
$$\bar{I}_{mc} = \frac{16 \times 6 + 21,5 \times 120 + 27,5 \times 50 + 40 \times 24}{200}$$

$$\bar{I}_{mc} = \frac{5011}{200}$$

$$\bar{I}_{mc} = 25,05 \qquad (1 \text{ pt})$$

L'indice de masse corporelle moyen est 25. (0,25 pt)

3.2.2. Il y a 63 % des personnes qui ont un  $I_{mc}$  inférieur ou égal à l' $I_{mc}$  moyen. (0,75 pt)

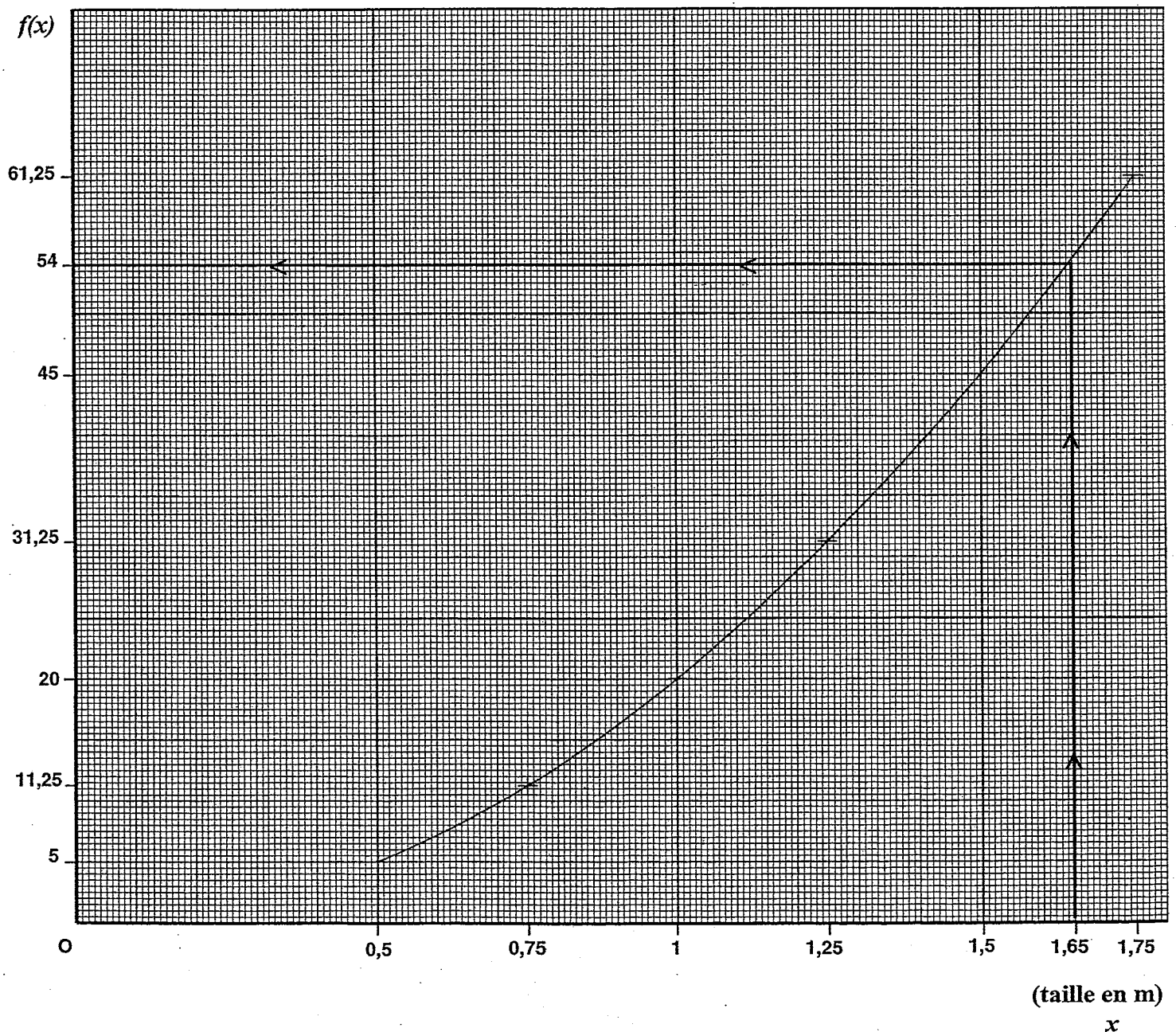
Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>B.E.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 3/7

## ANNEXE 1

### EXERCICE 2

Taille h (en m)	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75
Masse M (en kg)	5	11,25	20	31,25	45	61,25

(masse en kg)



Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>B.E.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 4/7

ANNEXE 2

**EXERCICE 3**

	②	③	④	⑤
Indice de masse corporelle $I_{mc}$	Nombre de personnes $n_i$	Fréquence (en %)	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i x_i$
]14 ; 18]	6	3	16	96
]18 ; 25]	120	60	21,5	2 580
]25 ; 30]	50	25	27,5	1 375
]30 ; 50]	24	12	40	960
Total	200	100		5 011

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>B.E.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 5/7

## SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

### EXERCICE 4 (5 POINTS)

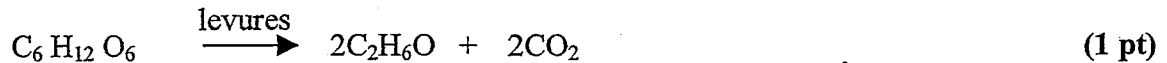
4.1.

Éléments présents :

C : carbone ; H : hydrogène ; O : oxygène (0,75 pt)

4.2.

Équation bilan :



4.3.

4.3.1.

Fonction alcool (0,25 pt)

4.3.2. Formule développée de l'éthanol.



4.3.3.

Représentation complétée (accepter également  $\boxed{OH}$ ) (0,25 pt)

4.4.

4.4.1.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{M}(C_6H_{12}O_6) &= 6 \mathcal{M}(C) + 12 \mathcal{M}(H) + 6 \mathcal{M}(O) \\
 &= 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 \\
 &= 180 \text{ soit } 180 \text{ g/mol}
 \end{aligned}$$

(0,75 pt)

4.4.2. Concentration molaire :

$$C = \frac{1,09}{180}$$

$$C = 0,0060 \text{ soit } 0,006 \text{ mol/L} \quad (0,5 \text{ pt})$$

soit 6 mmol/L (0,25 pt)

Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>B.E.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 6/7

4.4.3.

La concentration molaire est de 6 mmol/L donc supérieure à 5,66.  
Le taux de glycémie n'est pas normal.

(0,75 pt)

**EXERCICE 5 (5 POINTS)**

5.1.

Valeur du poids de la personne :

$$P = 60 \times 9,8 \\ = 588 \text{ soit } \underline{588 \text{ N}}$$

(0,75 pt)

5.2.

Valeur de la pression exercée :

$$p = \frac{588}{0,07}$$

$$p = 8\,400 \text{ soit } \underline{8\,400 \text{ Pa}}$$

(1 pt)

5.3.

5.3.1.

Appareil utilisé : voltmètre, oscilloscope ou multimètre

(0,25 pt)

5.3.2.

Voir annexe.

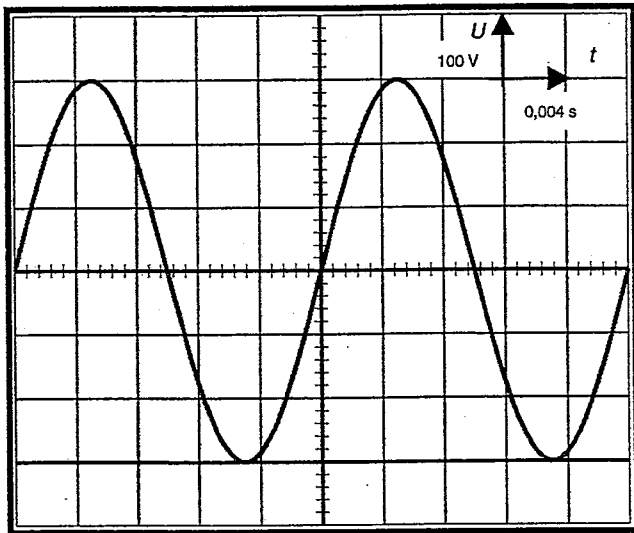
Groupement des Académies de l'Est	Session 2003	<b>CORRIGE</b>	TIRAGES
<b>B.E.P. Secteur 4</b> <i>Métiers de la santé et de l'hygiène</i>		code examen:	
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>	Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 7/7

**ANNEXE 3**

**EXERCICE 5**

**Oscillogramme**

**Entrée du chargeur**



Entourer votre réponse.

Nature de la tension : continue

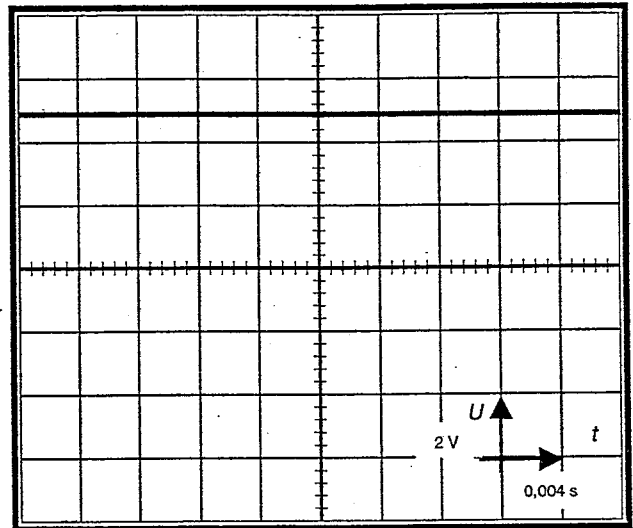
ou

alternative

(0,25 pt)

**Oscillogramme**

**Sortie du chargeur**



Entourer votre réponse.

Nature de la tension : continue

ou

alternative

(0,25 pt)

- Lire et écrire la valeur de la tension continue :

$$U = 4,8 \text{ V}$$

(0,5 pt)

- Lire et écrire la valeur maximale  $U_{max}$  prise par la tension alternative

$$U_{max} = 300 \text{ V}$$

(0,25 pt)

- Calculer la valeur efficace  $U$  ; arrondir à l'unité.

$$U = \frac{300}{\sqrt{2}}$$

$$U = 212 \text{ V}$$

(0,5 pt)

- Déterminer la valeur de la période  $T$  pour la tension alternative.

$$T = 5 \times 0,004$$

$$T = 0,02 \text{ s}$$

(0,75 pt)

- Calculer la valeur de la fréquence  $f$  pour la tension alternative.

$$f = \frac{1}{0,02}$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

(0,5 pt)