

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.

E 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve B1

Mathématiques et Sciences physiques

L'usage des calculatrices est autorisé dans les conditions dictées par la circulaire 99-186 du 16/11/99.

Les formulaires de mathématiques et sciences physiques sont joints au sujet.

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

MATHÉMATIQUES – 15 POINTS

Exercice 1 (12 points)

- 1.1. Voir annexe 1 1 pt
- 1.2.
- 1.2.1. Voir annexe 1 0,5 pt
- 1.2.2. $G_2(13 ; 450)$ 1,5 pt
- 1.2.3. Voir annexe 1 0,5 pt
- 1.2.4. $a = \frac{450 - 290}{13 - 5} = \frac{160}{8} = 20$ 1 pt
- $y = 20x + b$ $290 = 20 \times 5 + b$
- $b = 190$
- $y = 20x + 190$
- 1.2.5. $f'(x) = -2,6x + 47$ 1 pts
- 1.2.6. $x_0 \approx 18,1$ 1 pt
- 1.2.7. Voir annexe 2 1 pt
- 1.2.8. Voir annexe 2 1,5 pt
- 1.2.9. Voir annexe 1 1 pt

1.3.

1.3.1. $y = 550$

0,5 pt

1.3.2. $y = 506$

0,5 pt

1.3.3. La méthode d'ajustement par une fonction du second degré est la plus appropriée car la valeur trouvée est proche de la valeur constatée qui est égale à 490.

0,5 pt

1.3.4. $y = -1,3 \times 20^2 + 47 \times 20 + 82$
 $y = 502$

0,5 pt

Exercice 2 (3 points)

2.1. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{6} = 2$

$$\frac{U_3}{U_2} = \frac{24}{12} = 2$$

$$\frac{U_4}{U_3} = \frac{48}{24} = 2$$

0,5 pt

2.2. $U_1 = 6$
 $q = 2$

0,5 pt

2.3. $U_n = U_1 q^{n-1}$
 $U_n = 6 \times 2^{n-1}$

1 pt

2.4. Au bout de 18 heures, il y a $U_{18} = 6 \times 2^{18-1} = \underline{786\,432}$ millions de bactéries.

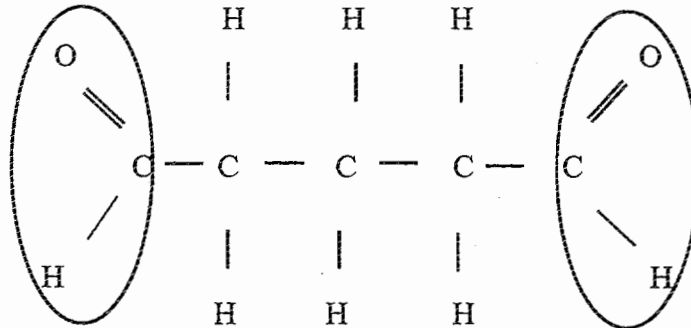
1 pt

SCIENCES PHYSIQUES – 5 POINTS

Exercice 3 (3 points)

3.1.

1 pt



3.2. La formule brute de l'aldéhyde glutarique : $\text{C}_5 \text{H}_8 \text{O}_2$

1 pt

3.3. Masse moléculaire de l'aldéhyde glutarique :

$$\begin{aligned} M(\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2) &= 5 \times M(\text{C}) + 8 \times M(\text{H}) + 2 \times M(\text{O}) \\ &= 5 \times 12 + 8 \times 1 + 2 \times 16 \\ &= 100 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Elle est de 100 g/mol.

1 pt

Exercice 4 (2 points)

4.1. 230 V : la tension en volt.

50 Hz : la fréquence en hertz.

2 200 W : la puissance en watt.

1 pt

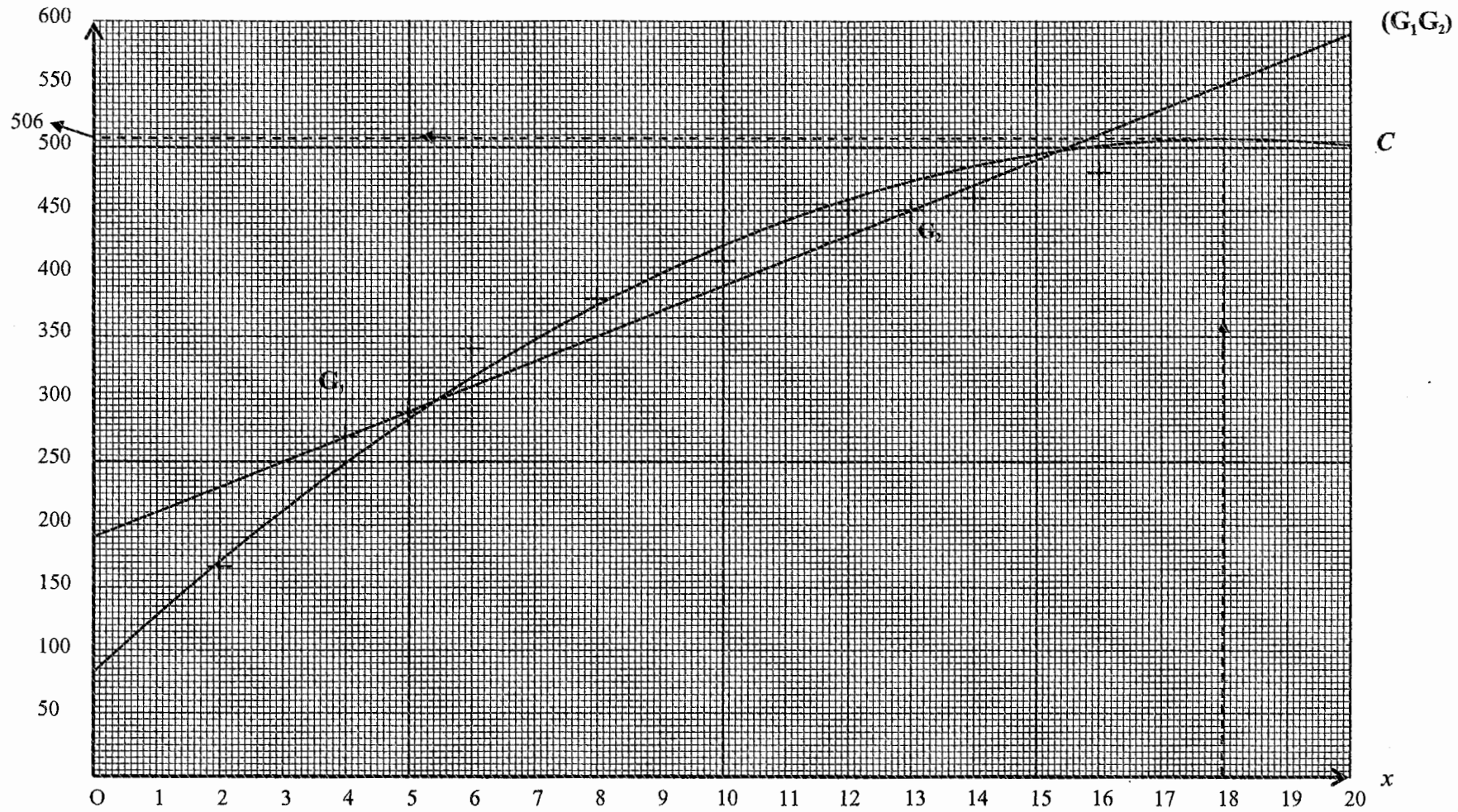
4.2. Le rendement de ce stérilisateur est :

$$\eta = \frac{1\,450}{2\,200} = 0,659$$

1 pt

ANNEXE 1

A rendre avec la copie



ANNEXE 2*A rendre avec la copie*

x	0	4	8	10	16	20
$f(x)$	82	249	375	422	501	502

x	0	x_0	20
Signe de $f'(x)$		+	-
Sens de variation de f	↗		↘