

## Partie mathématiques

### Exercice 1 (11 points)

#### Partie A

•  $Q_1 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$  alors  $H_{m_1} = 3 \text{ m}$  0,25

•  $Q_2 = 6 \text{ m}^3/\text{h}$  alors  $H_{m_2} = 2,5 \text{ m}$  0,25

Traits de détermination graphique 0,25

#### Partie B

I) 1) a)  $x = 0$  0,25

b)  $f(0) = 3,381$  0,25

Value 3,4 admise (graphique)

2) a)  $f'(x) = -0,048x$  0,50

b)  $f'(4) = -0,192$

$f'(4) = -0,19$  0,25

(value à arrondir au centième) 0,25

c) coefficient directeur  
de la tangente (T) :  $-0,19$  0,25

d) Traité de (T) sur annexe 1 0,50

II) 1) a)  $g'(x) = 0,06x + 0,2$  0,50

b) signe de  $g'(x)$

$g'(x) > 0$  ou  $x > -\frac{10}{3}$

or  $x \in [0; 10]$  donc

$g'(x) > 0$  0,50

c) Tableau de variation sur  
annexe 2 0,50

2) a) Tableau de valeurs sur  
annexe 2

4 valeurs  $\times 0,25$  pt

1

b) Traité de  $\log$  0,75

III) 1) a) Placement de I 0,25

b) Coordonnées de I, arrondies  
au dixième :  $I(6,2; 2,4)$  0,50

2) a)  $f(x) = g(x)$  revient à :

$--- 0,054x^2 + 0,2x - 3,381 = 0$  0,50

b) Résolution de l'équation  
du second degré :

$\Delta = 0,770$

$x_1 \approx 6,27$      $x_2 = -9,98$  1,5

<p>2) c) <math>x_1 \approx 6,27</math></p> <p>d) <u>Calcul de <math>f(x_1)</math></u></p> $f(x_1) = f(6,27)$ $\approx 2,437$ $f(x_1) \approx 2,44$ <p><u>valeur arrondie à <math>10^{-2}</math></u></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>	<p>b) <u>calcul de <math>P_{ref}</math></u></p> $P_{ref} \approx 1,24 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ <p><u>Exercice 2</u> (4 points)</p> <p>1) <u>Histogramme</u></p> <p>7 bandes <math>\times 0,25</math></p>	<p>0,25</p> <p>1,75</p>
<p><u>Remarque:</u></p> $f(6,26) \approx 2,44$ $f(6,28) \approx 2,43$ <p>e) <u>Comparaison des coordonnées des points I et J</u></p>	<p>0,25</p>	<p>2) <u>Moyenne arrondie à <math>10^{-1}</math></u></p> $\bar{x} = 41 \text{ min}$	<p>1</p>
<p>I (6,2 ; 2,4)</p> <p>et J (6,27 ; 2,44)</p> <p><u>Partie C</u></p>	<p>0,50</p>	<p>3) 1) <u>Ecart-type arrondi à <math>10^{-1}</math></u></p> $\sigma = \sqrt{256}$ $\sigma \approx 16 \text{ min}$ <p>b) <u>Doit-on revoir le protocole?</u></p>	<p>1</p>
<p>Ⓘ a) <u><math>H_m = 2,7 \text{ m}</math></u></p> <p>b) <u><math>Q = 6,2 \text{ m}^3/\text{h}</math></u></p> <p>Ⓜ a) <u>Écriture de la relation demandée</u></p> $P_{ref} = H_m \rho g + P_{asp}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p>	<p><math>\sigma &gt; 14</math> donc le protocole est à revoir</p>	<p>0,25</p>

## Partie sciences (5 points)

### Exercice 3 (2 points)

1) a)  $Q_1 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$

0,25

b)  $Q_2 \approx 7 \text{ m}^3/\text{h}$

0,25

### 2) Conversion

a) en L/min :

$$Q_1 = \frac{4 \times 1000}{60}$$

$$Q_1 \approx 66,66$$

0,75

$$Q_1 \approx 66,7 \text{ L/min}$$

0,25

b) en L/s

$$Q_1 = \frac{66,7}{60}$$

$$Q_1 = 1,11$$

0,25

$$Q_1 = 1,1 \text{ L/s}$$

0,25

### Exercice 4 (3 points)

1) Tableau complète sur annexe 2

3 réponses  $\times 0,25$

0,75

2) calcul de  $v_2$

$$Q_1 = Q_2 \quad S_2 v_2 = S_1 v_1$$

$$v_2 = 0,84 \text{ m/s} \quad \underline{1}$$

3) calcul de  $p_2$

$$\frac{1}{2} \rho v_1^2 + p_1 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + p_2$$

$$p_2 = 124,669 \text{ Pa}$$

1,25

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

Partie mathématiques

EXERCICE 1

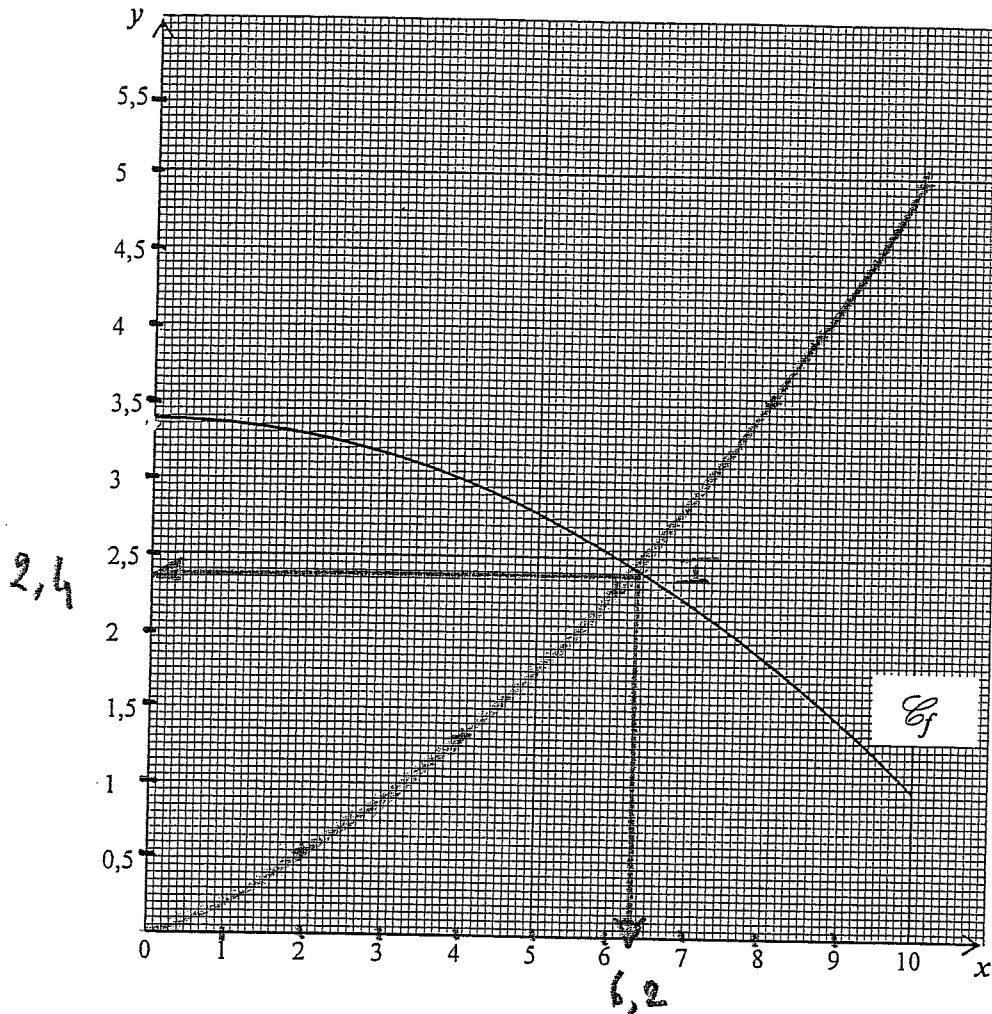


Tableau de variation de la fonction  $f$

valeurs de $x$	0	10
signe de $f'(x)$	—	
variations de $f$	3,381	0,981

**ANNEXE 2 à rendre avec la copie**

**EXERCICE 1 :**

**Tableau de variation de la fonction  $g$**

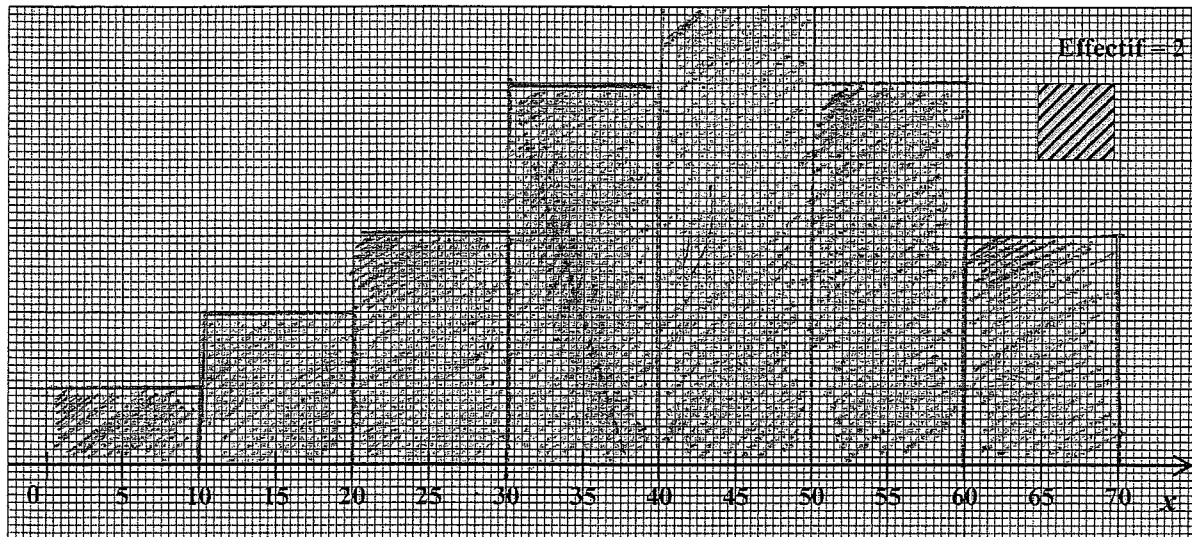
*Les valeurs  
0 et 5  
ne sont pas  
exigibles*

valeurs de $x$	0	10
signe de $g'(x)$	+	
variations de $g$		

**Tableau de valeurs de  $g$**

$x$	0	2	4	6	8	10
$g(x)$	0	0,5	1,3	2,3	3,5	5

**EXERCICE 2 Histogramme**



Partie sciences

**EXERCICE 3**

Cochez la bonne réponse pour chaque affirmation		
Un rétrécissement	<input type="checkbox"/> provoque une augmentation du <input checked="" type="checkbox"/> ne change rien au <input type="checkbox"/> provoque une diminution du	débit du fluide.
Un rétrécissement	<input checked="" type="checkbox"/> provoque une augmentation de <input type="checkbox"/> ne change rien à <input type="checkbox"/> provoque une diminution de	la vitesse du fluide.
Cet effet s'appelle l'	<input checked="" type="checkbox"/> effet « Venturi » <input type="checkbox"/> effet « Doppler » <input type="checkbox"/> effet « Papillon »	