

MATHÉMATIQUES : (15 points)

Question	Compétences évaluées	Réponse(s) attendue(s)	Commentaires	Barème
EXERCICE 1: (7 points)				
1^{ère} PARTIE				
1.	Calculer la valeur prise par une fonction	$g(0,2) = 0,15$ et $g(0,3) = 0$	(2 x 0,25)	0,5 pt
2.	Déterminer une fonction dérivée	$g'(x) = -30x + 6$		0,75 pt
3.	Connaître les propriétés de la fonction dérivée. Calculer un nombre dérivé.	$g'(0,2) = 0$ La courbe \mathcal{C}_g admet une tangente horizontale.		0,5 pt
2^{ème} PARTIE				
1.1.	Calculer la valeur prise par une fonction.	$f(0) = 0 = c$		0,5 pt
1.2.	Etablir une équation du premier degré à deux inconnues connaissant les coordonnées d'un point et l'expression algébrique d'une fonction.	$f(0,2) = 0,04a + 2b = 0,15$		0,5 pt
1.3.	Etablir une équation du premier degré à deux inconnues à partir de la propriété de la tangente.	$f'(0,2) = 0 = 0,4a + b$		0,75 pt
2.1.	Résoudre un système de deux équations à deux inconnues. (méthode au choix)	$\begin{cases} 0,04a + 0,2b = 0,15 \\ 0,4a + b = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} 0,04a + 0,2b = 0,15 \\ 0,04a + 0,1b = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} 0,04a + 0,2b = 0,15 \\ 0,1b = 0,15 \end{cases}$ $\begin{cases} a = -3,75 \\ b = 1,5 \end{cases}$	Méthode par tâtonnement : 0 point Une méthode appliquée : 0,25 point Détails des calculs : 0,25 point $a = -3,75$: 0,25 point $b = 1,5$: 0,25 point	1 pt
2.2.	Déduire une expression.	$f(x) = -3,75x^2 + 1,5x$		0,5 pt
3.1.	Utiliser une calculatrice pour obtenir un tableau de valeurs d'une fonction donnée.	Voir annexe	2 x 0,25	0,5 pt
3.2.	Placer des points.	Voir annexe	-0,25 point par erreur	0,75 pt
3.3.	Construire la représentation graphique d'une fonction.	Voir annexe	Courbe bien régulière : 0,5 point Liaison des tangentes : 0,25 point	0,75 pt

EXERCICE 2 : (4 points)				
1.	Simplifier l'écriture d'une expression algébrique.	$-0,024 v^2 + 6,4 v + 600 = n$ $-0,024 v^2 + 6,4 v + 600 = 1000$ $-0,024 v^2 + 6,4 v - 400 = 0$ $-0,003 v^2 + 0,8 v - 50 = 0$ $-0,003x^2 + 0,8 x + -50 = 0$ $\Delta = 0,8^2 - 4(-0,003)(-50) = 0,04$ $x_1 = \frac{-0,8 + \sqrt{0,04}}{-0,006} = 100$ $x_2 = \frac{-0,8 - \sqrt{0,04}}{-0,006} = 167$	Si le candidat arrive à $-0,024 v^2 + 6,4 v + 400 = 0$ Alors 0,5 point Calcul du Δ : 0,5 point Calcul de x_1 : 0,5 point Calcul de x_2 : 0,5 point	1 pt
2.	Résoudre une équation du second degré	$v = 100 \text{ km/h}$ car inclus dans [40 ; 130] Vent de force 10 sur l'échelle de Beaufort Tempête		1,5 pt
3.	Interpréter un résultat			0,75 pt
4.	Rechercher une information. Lire un tableau et interpréter un résultat.		Valeur de la force du vent : 0,5 point Tempête : 0,25 point	0,75 pt

EXERCICE 3: (4 points)			
1^{ere} PARTIE			
1.	Déterminer la moyenne d'une série statistique à l'aide d'une calculatrice	$\bar{m}_1 = 5,9986 \text{ kg}$	0,75 pt
2.	Déterminer l'écart type d'une série statistique à l'aide d'une calculatrice.	$\sigma_1 = 0,033$	0,75 pt
2^{ème} PARTIE			
1.	Comparer des valeurs	$m_1 \approx m_2$	0,25 pt
2.	Comparer des valeurs	$\sigma_1 > \sigma_2$	0,25 pt
3.	Interpréter et analyser des résultats.	La chaîne de production 2 est la mieux adaptée pour la production de pales.	0,5 pt
3^{ème} PARTIE			
1.	Appliquer une formule.	Chaîne 1 : [5,8996 ; 6,0976] Chaîne 2 : [5,958 ; 6,042]	1 pt
2.	Interpréter un résultat.	La production avec la chaîne de production 2 est acceptable. L'intervalle est inclus dans I.	0,5 pt

ANNEXE 1 (A rendre avec la copie)

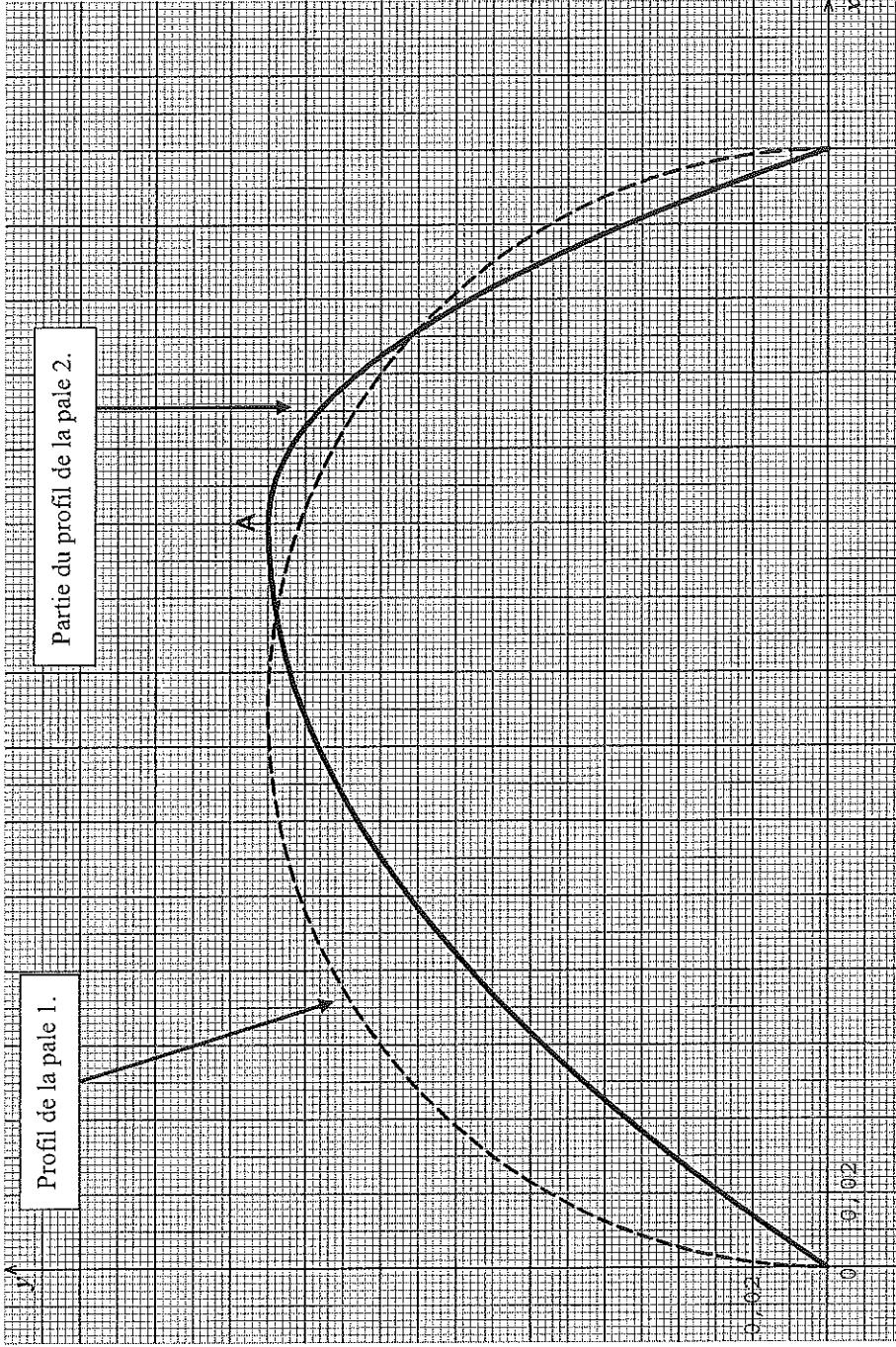


Tableau de valeurs de f :

x	0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
$f(x)$	$\underline{0}$	0,03	0,054	0,077	0,1	0,112	0,126	0,137	0,144	0,149	<u>0,15</u>

ANNEXE 2 (A rendre avec la copie)

Tableau statistique masse des pales de la chaîne de production 1 :

Masse des pales 1 x_i (kg)	Nombre de pales 1 n_i	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
5,93	6	35,58	210,9894
5,94	13	77,22	458,6868
5,95	0	0	0
5,96	14	83,44	497,3024
5,97	15	89,55	534,6135
5,98	12	71,76	429,1248
5,99	30	179,7	1076,403
6	34	204	1224
6,01	10	60,1	361,201
6,02	18	108,36	652,3272
6,03	16	96,48	581,7744
6,04	12	72,48	437,7792
6,05	15	90,75	549,0375
6,06	5	30,3	183,618
Total	200	1199,72	7196,8572

Question	Compétences évaluées	Réponse(s) attendue(s)	Commentaires	Barème
1^{ère} PARTIE				
1.	Convertir une vitesse. Choisir et utiliser la formule pour calculer un débit.	$v_A = \frac{36}{3,6} = 10 \text{ m/s}$ $Q_A = v_A * A_1 = 10 * 1,35 = 13,5 \text{ m}^3/\text{s}$	Conversion : 0,25 point Calcul : 0,5 point Unité : 0,25 point	1 pt
2.	Connaître la loi de conservation des débits.	$Q_A = Q_B$		0,5 pt
3.	Analyser et interpréter un résultat. (au choix par calcul ou par phrase.)	<ul style="list-style-type: none"> $v_B = \frac{Q_A}{S_2} = \frac{13,5}{0,9} = 15 \text{ m/s}$ $v_B = 15 * 3,6 = 54 \text{ km/h}$ $v_B > v_A$ Principe de conservation des débits. $Q_A = Q_B$ <p>Comme la section est plus petite à l'entrée de la zone 2, donc $v_B > v_A$</p>	$v_B > v_A$: 0,25 point Justification (au choix) : 0,75 point	1 pt
2^{ème} PARTIE				
1.	Choisir et utiliser la formule pour calculer une puissance. Exploiter les données caractéristiques d'une génératrice.	$P_a = 2 \pi n M = 2 \pi * 500 * 14 = 733 \text{ W}$		0,75 pt
2.	Choisir et utiliser la formule pour calculer une puissance. Exploiter les données caractéristiques d'une génératrice.	$P_u = 733 * 0,88 = 645 \text{ W}$		0,5 pt
3.1	Choisir, utiliser et transformer une formule pour calculer une intensité. Exploiter les données caractéristiques d'une génératrice.	$I = \frac{P}{U * \cos \varphi} = \frac{640}{230 * 0,83} = 3,4 \text{ A}$		0,75 pt
3.2	Interpréter un résultat. Lire un tableau.	50 m < L < 100 m.		0,5 pt