

GRILLE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES

Nom et prénom du candidat :	Diplôme préparé : Bac Pro MEI	Séquence n° : 1
-----------------------------------	-------------------------------	-----------------

Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer la dérivée d'une fonction... Dresser un tableau de variation Générer expérimentalement des suites numériques à l'aide d'un tableur
Connaissances	Fonction dérivée d'une fonction dérivable Théorème liant sur un intervalle le signe de la dérivée au sens de variation Expression d'un terme de rang n d'une suite numérique
Attitudes	Sens de l'observation. Le goût de chercher, de raisonner.

Thématique utilisée :

Vie économique et professionnelle

- concevoir un produit
- gérer un stock

		Questions	Appréciation du niveau d'acquisition par questions			Appréciation globale par Aptitudes
			NA	PA	A	
Aptitudes à mobiliser des connaissances et des compétences pour résoudre des problèmes	Rechercher, extraire et organiser l'information.	} APPEL A				
	Choisir et exécuter une méthode de résolution.	A1.1 A.2 A3.3.1 A3.3.2				
	Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.	A1.2 A.3 A3.3.3				
	Présenter, communiquer un résultat.	A2 A3.1 A3.2 A3.3.2 A3.3.3				
/7						
Capacités liées à l'utilisation des TIC	Expérimenter ou Simuler ou Émettre des conjectures ou Contrôler la vraisemblance de conjectures.	} APPEL 2	B (oral + fichier)			
/3						

Note finale	/ 10
--------------------	-------------

Le Laser permet de travailler le caoutchouc de façon très précise, il devient alors l'outil idéal pour toutes les opérations de micro-découpe, micro-perçage et marquage sur cette matière.



Ainsi pour le prototypage de joint, il constitue une solution qui permettra de créer un joint unique à partir d'un fichier informatique sans lancer de mise en production, coûteuse en temps et en ressources.

Vous pouvez ainsi définir votre joint idéal à partir d'un fichier CAO. Le temps de micro-découpe étant très court, vous obtenez rapidement le produit.

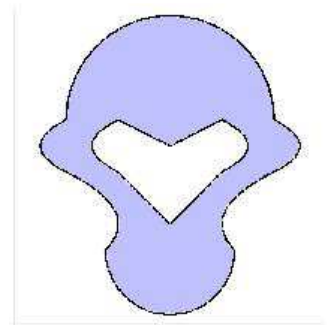
Source : Sté LASEO Lannion, France
Société de conception et de fabrication laser pour l'industrie.

Cette technologie intéresse une société de maintenance pour son activité liée à l'entretien des pompes à chaleur.

L'étude proposée porte sur deux aspects :

A - l'utilisation de fonctions numériques pour modéliser le contour d'un joint de pompe (figure ci-contre).

B - L'estimation des besoins suivant une planification définie.
(Celle partie doit être traitée avec un tableur...)



Partie A (7 points) : modélisation à partir de fonctions numériques.

On pourra remarquer que le joint possède un axe de symétrie
Sur l'annexe, le document 1 présente la partie à modéliser.

Deux arcs de parabole sont prévus avec un raccordement au point C(4,8)

Dans le repère défini,

pour $0 \leq x \leq 4$ le contour de l'élément est modélisé par la représentation graphique de la fonction f définie par $f(x) = -0,5x^2 + 2x + 8$

L'arc qui apparaît en tirets donne l'allure générale de la représentation graphique de la seconde fonction numérique.

Contraintes à respecter :

- cette fonction est du second degré.
- Elle doit admettre un minimum en $x = 8$
- Sa représentation graphique sera utilisée pour $4 \leq x \leq 10$
- Elle doit se raccorder avec $y = -0,5x^2 + 2x + 8$ au point C(4 ;8)

Appel 01 : appeler l'examineur pour faire le lien entre les différentes informations données et le travail à faire.

A.1) Equation de la tangente à la courbe $y = -0,5x^2 + 2x + 8$ au point $C(4 ; 8)$

A.1.1) Former la dérivée de $f(x) = -0,5x^2 + 2x + 8$

A.1.2) Montrer qu'en $x = 4$, le coefficient directeur de la tangente est égal à -2

A.2) En prenant l'équation de la tangente sous la forme $y = ax + b$,
Calculer le coefficient b et présenter l'équation de la tangente.

A.3) Recherche de l'équation du second arc de parabole.

On considèrera que cette équation est de la forme $y = ax^2 + bx + c$

Suivant ce modèle, montrer que la dérivée s'écrit $y' = 2ax + b$

A.3.1) Ecrire l'équation qui traduit la contrainte :

... « Elle doit admettre un minimum en $x = 8$... »

A.3.2) De même, écrire l'équation qui traduit la contrainte :

... « Elle doit se raccorder avec $y = -0,5x^2 + 2x + 8$ au point $C(4 ; 8)$... »

A.3.3.1) On admettra que l'ensemble des contraintes conduit au système :

$$\begin{cases} 16a + 4b + c = 8 \\ 16a + b = 0 \\ 8a + b = -2 \end{cases}$$

Exploiter ces équations pour calculer les coefficients a et b puis c et présenter l'équation du second arc de parabole.

A.3.3.2) Compléter le tableau de variation (**document 2 sur l'annexe**) si g est la fonction qui correspond au second arc de parabole.

A.3.3.3) Vérifier que l'équation obtenue respecte l'ensemble des contraintes

Partie B (3 points). **Estimation** des besoins en quantité suivant une planification définie.

Cette partie DOIT être traitée avec un tableur (le candidat peut utiliser le fichier planif_prod_laj.ods comme base de travail)

Avec un tableur, déterminer la totalité des quantités produites suivant la planification définie ci-dessous :

- Production initiale : année 2013 450 unités produites
- De 2014 à 2018, production annuelle en progression géométrique de raison 1,03.
- A partir de 2019, production annuelle en progression géométrique de raison 0,98.

La dernière année de production sera celle pour laquelle la quantité reste supérieure ou égale à 350 unités

Rappel : pour une progression géométrique V de raison q ,
deux termes consécutifs sont liés par $V_n \times q = V_{n+1}$

Appel 02 : appeler l'examineur pour expliciter votre démarche.

Copie d'écran du fichier tableur utilisable par le candidat

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled 'planif_prod_laj.ods'. The interface includes a menu bar (Fichier, Édition, Affichage, Insertion, Format, Outils, Données, Fenêtre, Aide), a toolbar with various icons, and a status bar at the bottom. The spreadsheet grid has columns A through F and rows 1 through 21. The data is organized as follows:

	A	B	C	D	E	F
1	candidat					
2						
3						
4						
5	année		raison	quantité produite dans l'année		Nombre total d'unités produites
6	2013					
7	2014					
8	2015					
9	2016					
10	2017					
11	2018					
12	2019					
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						