

**Préparation : 15 minutes**

**Entretien : 15 minutes**

**L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)**

*Un formulaire est fourni en annexe.*

**Situation :**

L'entreprise Bendix produit des ailerons.

Pour mettre fin à ses problèmes de fabrication, ils doivent investir dans un nouveau modèle de machine.

Chaque machine ne pourra pas produire plus de 100 ailerons par jour.



Le coût de production  $C$ , en euros, de  $n$  ailerons (  $n$  est compris entre 0 et 100 ) est donné par la relation :

$$C(n) = 0,025n^2 - 3,2n + 150.$$

La fonction  $f$ , définie par  $f(x) = 0,025x^2 - 3,2x + 150$  permet de modéliser la situation sur l'intervalle  $[0 ; 100]$ .

***Problématique : Quel est le nombre d'ailerons à produire par mois afin d'obtenir un coût de production minimum ?***

- 1) Présenter le sujet et expliquer la problématique.
- 2) Proposer une méthode permettant de répondre à la problématique.
- 3) Par la méthode de votre choix, répondre à la problématique.

|                   |
|-------------------|
| <b>FORMULAIRE</b> |
|-------------------|

Fonction  $f$

$$f(x)$$

$$ax + b$$

$$x^2$$

$$x^3$$

$$\frac{1}{x}$$

$$u(x) + v(x)$$

$$a u(x)$$

Dérivée  $f'$

$$f'(x)$$

$$a$$

$$2x$$

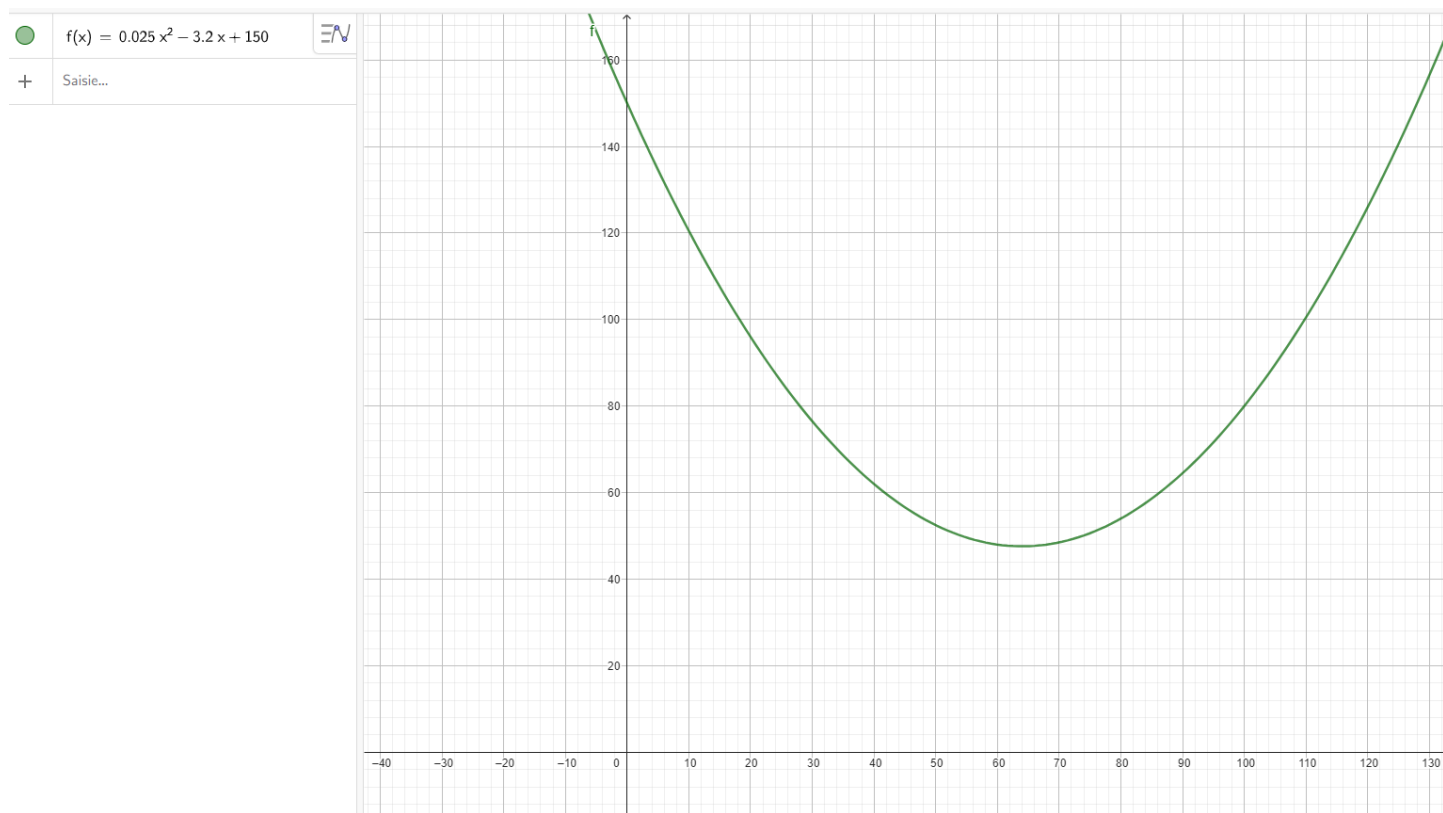
$$3x^2$$

$$-\frac{1}{x^2}$$

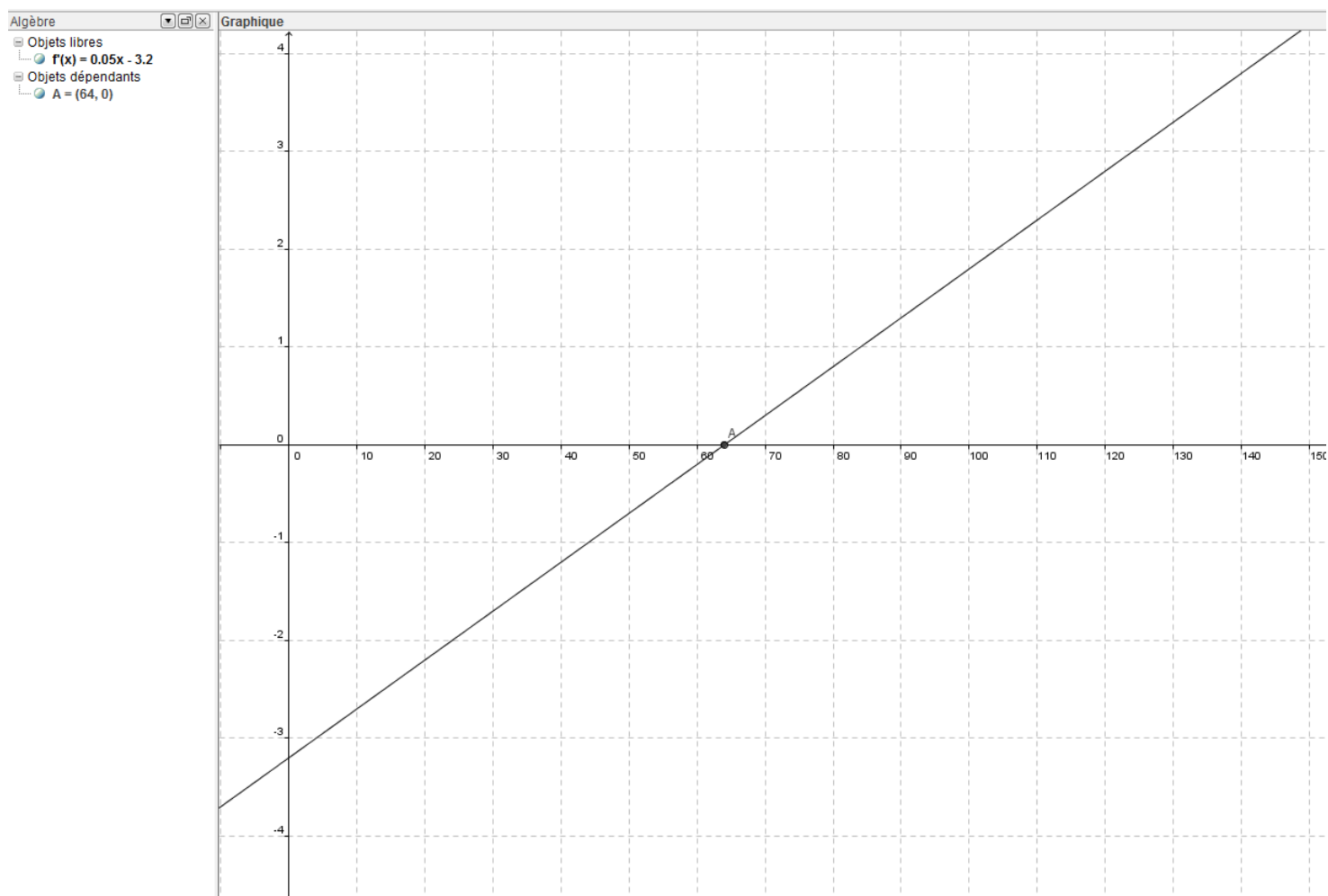
$$u'(x) + v'(x)$$

$$a u'(x)$$

## Annexe 1 : courbe représentative de la fonction $f$



## Annexe 2 : représentation graphique de la fonction dérivée $f'$



**Pistes de questions pour l'évaluateur :**

1) Calculer le coût de production de 100 ailerons.

.....

2) En analysant le graphique ( annexe 1 ), donner les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 100]$  .

.....

.....

3) Calculer  $f'(x)$  la fonction dérivée de  $f$  .

.....

4) Résoudre l'équation  $f'(x) = 0$

.....

.....

5) En utilisant l'annexe 2, compléter le tableau de variation de la fonction  $f$  :

|   |       |  |
|---|-------|--|
| <b><math>x</math></b>                   | ..... |  |
| <b>Signe de <math>f'(x)</math></b>      |       |  |
| <b>Variations<br/>de <math>f</math></b> | ..... |  |

6) En utilisant les résultats des questions précédentes, déterminer :

- le nombre d'ailerons à produire par mois afin d'obtenir un coût de production minimum.

.....

- la valeur de ce coût de production.

.....

### **Critères d'évaluation pour compléter la grille.**

#### **Définir et expliciter le problème posé ( s'approprier ) :**

- TI : l'élève ne comprend pas la problématique.
- I : l'élève distingue le coût et le nombre de plaquettes mais rien de plus.
- S : l'élève comprend avec de l'aide, il mélange par jour et par mois.
- TS : l'élève comprend sans aide.

#### **Mettre en œuvre la démarche de résolution du problème ( analyser/raisonner ; réaliser ) :**

- TI : il ne sait rien faire.
- I : l'élève tente une représentation graphique mais se trompe.
- S : Il détermine graphiquement le minimum.
- TS : Il détermine ce minimum en parlant de dérivée.

#### **Evaluer les résultats obtenus ( valider ) :**

- TI : Incapable de répondre à la problématique, même avec de l'aide.
- I : Avec de l'aide, il propose une réponse à la problématique mais celle-ci n'est pas cohérente (au hasard).
- S : il répond avec cohérence à la problématique mais a eu besoin d'aide.
- TS : il répond avec cohérence à la problématique.

#### **S'exprimer avec efficacité ( communiquer ) :**

- TI : il ne sait pas s'exprimer correctement, ni justifier ses réponses, aucun vocabulaire mathématique.
- I : L'élève essaye mais se trompe de vocabulaire.
- S : il s'exprime correctement mais le vocabulaire mathématique n'est pas complètement connu.
- TS : il s'exprime correctement avec un vocabulaire mathématique adapté.

|         | /4         | /5       | /5       | /3         | /3         |
|---------|------------|----------|----------|------------|------------|
| TI ET I | De 0 à 1.5 | De 0 à 2 | De 0 à 2 | De 0 à 1   | De 0 à 1   |
| S et TS | De 2 à 4   | De 2 à 5 | De 2 à 5 | De 1.5 à 3 | De 1.5 à 3 |

