

# Corrigé bac pro maritime 2025 : mathématiques E11

**Proposition de corrigé — non officielle.** Bacs professionnels maritimes — épreuves communes — E11  
Mathématiques juin 2025 — session 2025. Toutes les questions du sujet sont traitées.

[Sujet officiel](#) · [Annales de ce concours ou examen](#)

## Première question : hauteur d'eau

Le modèle est  $f(x) = 0,3x^3 - 3,15x^2 + 9x + 1$ , pour  $x$  compris entre 0 et 7 heures.

### 1. Hauteur à 3 h 30

3 h 30 correspond à  $x = 3,5$ . Ainsi  $f(3,5) = 0,3 \times 3,5^3 - 3,15 \times 3,5^2 + 9 \times 3,5 + 1 = \mathbf{6,775 \text{ m}}$ , soit environ 6,78 m. On ne remplace pas 3 h 30 par 3,30 heures.

### 2. Tableau de valeurs

On remplace  $x$  par chaque valeur, en conservant la même formule.

| x, en heures    | 0 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7     |
|-----------------|---|------|------|------|------|------|------|-------|
| f(x), en mètres | 1 | 7,15 | 8,80 | 7,75 | 5,80 | 4,75 | 6,40 | 12,55 |

### 3. Dérivée

La dérivée de  $0,3x^3$  est  $0,9x^2$  ; celle de  $-3,15x^2$  est  $-6,3x$  ; celle de  $9x$  est 9. Donc  $\mathbf{f'(x) = 0,9x^2 - 6,3x + 9}$ .

### 4. Annulation de la dérivée

On factorise :  $f'(x) = 0,9(x^2 - 7x + 10) = \mathbf{0,9(x - 2)(x - 5)}$ . La dérivée s'annule pour  $\mathbf{x = 2}$  et  $\mathbf{x = 5}$ .

### 5. Signe de la dérivée

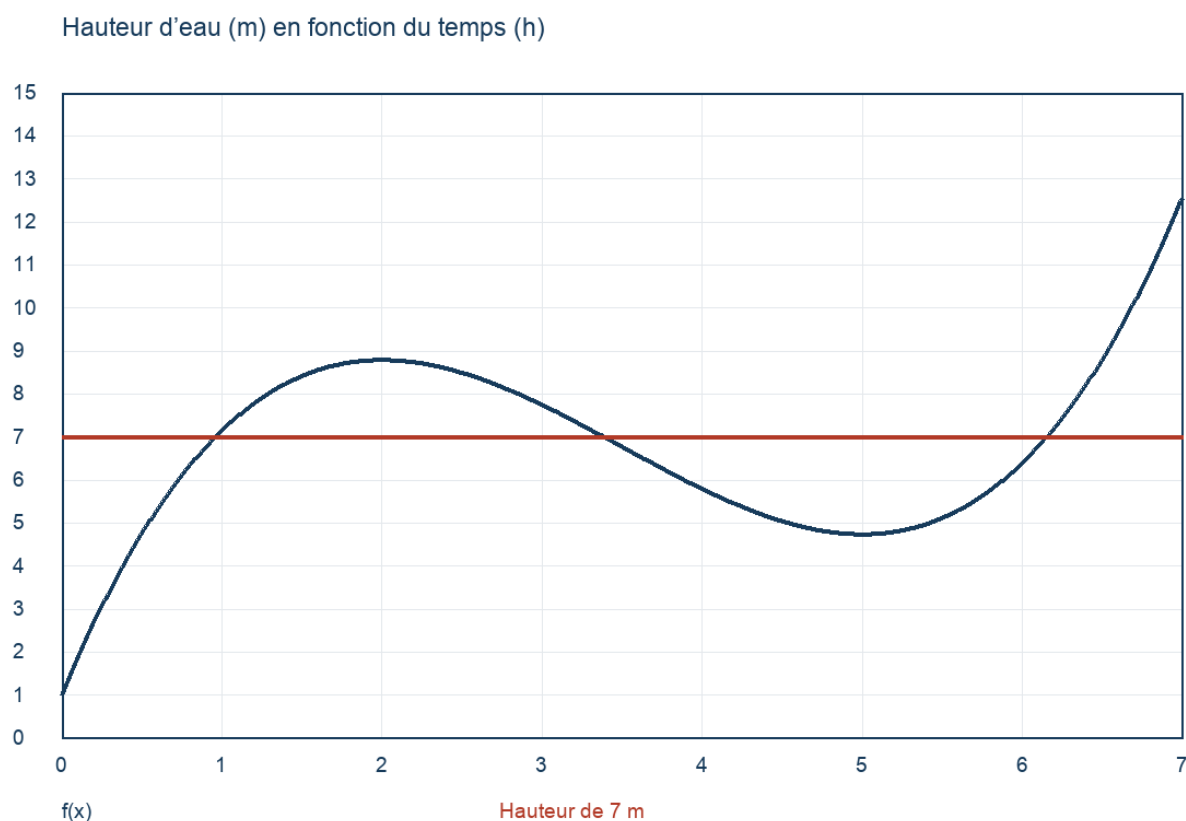
Sur  $[0 ; 2[$ , les deux facteurs sont négatifs : leur produit est positif. Sur  $]2 ; 5[$ , un seul facteur est négatif : le produit est négatif. Sur  $]5 ; 7]$ , les deux sont positifs. La dérivée est nulle aux bornes 2 et 5 de ces intervalles.

## 6. Variations

| Intervalle | Signe de $f'$               | Variation de $f$              |
|------------|-----------------------------|-------------------------------|
| De 0 à 2   | Positif, puis nul en 2      | Croissante de 1 à 8,80 m      |
| De 2 à 5   | Négatif, nul aux extrémités | Décroissante de 8,80 à 4,75 m |
| De 5 à 7   | Positif après 5             | Croissante de 4,75 à 12,55 m  |

## 7. Représentation graphique

La courbe passe par les points du tableau. Elle présente un maximum local en  $(2 ; 8,80)$  et un minimum local en  $(5 ; 4,75)$ , avec des tangentes horizontales. On trace une courbe régulière, et non une ligne brisée reliant seulement les valeurs entières.



Courbe de la hauteur d'eau et intersections avec la hauteur de 7 mètres.

## 8. Hauteur de 7 mètres

On trace la droite horizontale  $y = 7$ . Elle coupe la courbe trois fois sur  $[0 ; 7]$ . La lecture graphique donne environ **0,96 h, 3,39 h et 6,15 h**. Une résolution numérique affine les résultats à 0,95937 h, 3,38868 h et 6,15194 h, soit environ **0 h 58, 3 h 23 et 6 h 09** après l'origine du temps. Ces dernières valeurs sont arrondies à la minute : pour convertir une fraction d'heure en minutes, on la multiplie par 60.

## Deuxième question : distance jusqu'au navire

### 1. Coordonnées du vecteur

Avec  $S(0 ; 8 ; 22,5)$  et  $N(280 ; 0 ; 2)$ , on soustrait les coordonnées de S à celles de N :  $\mathbf{SN} = (280 ; -8 ; -20,5)$ .

### 2. Distance

Dans un repère orthonormé,  $SN = \sqrt{(280)^2 + (-8)^2 + (-20,5)^2} = \sqrt{78\,884,25} \approx 280,86 \text{ m}$ , soit **281 m au mètre près**.

### 3. Portée du lance-amarre

La distance de 280,86 m est inférieure à la portée de 300 m indiquée. **Dans le modèle de distance du sujet, le navire peut donc être atteint.** Il reste environ 19,14 m de marge. Le calcul porte sur la distance entre les deux points ; aucune trajectoire balistique supplémentaire n'est fournie.