Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CGEM Pêche, veuillez visiter :
bacprocgempeche.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro CGEM Pêche

Épreuve E11 : Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CGEM-E11** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Refroidissement de la cale (4 questions) **Page 3**

2. Durée d’une sortie de pêche (3 questions) **Page 5**

3. Contrôle de la qualité du poisson (3 questions) **Page 7**

4. Réserve de glace à bord (4 questions) **Page 9**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocgempeche.fr/assets/annales/bac-pro-cgem-peche/Mathématiques/2026/Bac Pro CGEM Pêche - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Refroidissement de la cale

Après le débarquement, la température d'une cale réfrigérée est modélisée par T(t) = 4 + 16 exp(−0,25t), pour un temps de 0 à 12 heures. À partir de la formule, du graphique et du document réponse, l'exercice étudie l'évolution de la température et le moment où elle atteint la consigne de 6 °C.

Question 1.1. Calculer la température de la cale au bout de 4 heures et arrondir le résultat au dixième de degré Celsius.

Le modèle donne la température en degrés Celsius après un temps t exprimé en heures. Pour 4 heures, on remplace t par 4 : $T(4) = 4 + 16\exp(-0,25 \times 4) = 4 + 16e^{-1} \approx 9,886$. Arrondie au dixième, cette valeur est de 9,9 °C. La température de la cale après quatre heures est donc légèrement inférieure à 10 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après 4 heures : 9,9 °C.

Question 1.2. Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant les températures aux instants indiqués, puis arrondir les résultats au dixième de degré Celsius.

On calcule chaque température avec le même modèle, en remplaçant t par l'instant indiqué. Les résultats sont arrondis au dixième de degré Celsius. La valeur pour t = 0 est déjà inscrite sur le document réponse.

Temps t (h)	0	2	4	6	8	12
Température T(t) (°C)	20,0	13,7	9,9	7,6	6,2	4,8

La température diminue au fil du temps et passe sous la consigne de 6 °C entre 8 et 12 heures.

DR 1 complété : températures

Temps t (en heures)	0	2	4	6	8	12
Température T(t) (en °C)	20	13,7	9,9	7,6	6,2	4,8

Valeurs de T(t) en degrés Celsius

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour t = 0, 2, 4, 6, 8 et 12 h : 20,0 ; 13,7 ; 9,9 ; 7,6 ; 6,2 ; 4,8 °C.

Question 1.3. À l'aide du graphique, estimer au bout de combien d'heures la température atteint la consigne de 6 °C.

Pour estimer l'instant sur le graphique :

1. Repérer la température de consigne, 6 °C, sur l'axe vertical.
2. Suivre l'horizontale correspondante jusqu'à la courbe, puis lire l'abscisse du point d'intersection.

L’intersection se situe un peu après 8 heures, vers 8,3 heures. Il s’agit d’une estimation graphique, qui peut varier légèrement selon la précision de lecture.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lecture graphique : environ 8,3 heures.

Question 1.4. Résoudre l’équation T(t) = 6. Donner la valeur exacte de t sous une forme contenant le logarithme népérien, puis une valeur approchée au dixième d’heure et comparer avec la lecture graphique.

On résout $4 + 16e^{-0,25t} = 6$. En soustrayant 4 puis en divisant par 16, on obtient $e^{-0,25t} = \frac{1}{8}$. Le logarithme népérien donne $-0,25t = \ln(1/8)$, donc $t = -4\ln(1/8) = 4\ln 8$. Ainsi, $t \approx 8,3$ heures au dixième près. Ce résultat concorde avec la lecture graphique, estimée à environ 8,3 heures.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $t = 4\ln 8 \approx 8,3$ heures, en accord avec la lecture graphique.

2. Durée d’une sortie de pêche

Pour une zone de pêche donnée, la masse prévisionnelle de la capture, en tonnes, est modélisée en fonction de la durée de sortie x par f(x) = −0,5x² + 6x + 8, sur [0 ; 10]. L’exercice mobilise la dérivation et l’étude des variations pour déterminer la durée donnant la capture maximale.

Question 2.1. Calculer f’(x), la fonction dérivée de f.

Pour dériver un polynôme, on dérive chaque terme séparément : la dérivée de ax^2 est $2ax$, celle de bx est b, et celle d’une constante est nulle. Ici, avec $a = -0,5$ et $b = 6$, on obtient $2 \times (-0,5)x + 6 + 0$. On simplifie ensuite le coefficient de x pour écrire la fonction dérivée.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$f'(x) = -x + 6$.

Question 2.2. Résoudre l’inéquation f’(x) ≥ 0 sur [0 ; 10]. En déduire les variations de f sur cet intervalle et compléter le tableau du document réponse DR 1.

L’inéquation devient $-x + 6 \geq 0$, soit $x \leq 6$. Sur l’intervalle étudié, $f'(x)$ est positive jusqu’à 6, nulle en 6, puis négative après 6. Ainsi, f croît de 0 à 6, puis décroît de 6 à 10. Les valeurs de la fonction aux bornes et en 6 complètent le tableau du document réponse.

x	0	Entre 0 et 6	6	Entre 6 et 10	10
Signe de $f'(x)$		+	0	−	
Valeur de $f(x)$ (tonnes)	8		26		18
Variations de f	8	↗	26	↘	18

DR 1, tableau des variations complété

x	0	6	10
Signe de f'(x)	+	0	−
Valeur de f(x)	8	26	18
Variations de f		↗	↘

Compléter les signes de f'(x) et les variations de f sur [0 ; 10].

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$f'(x) \geq 0$ pour $x \in [0; 6]$. La fonction croît sur $[0; 6]$, puis décroît sur $[6; 10]$.

Question 2.3. Déterminer la durée de sortie qui, selon le modèle, donne la masse prévisionnelle de capture maximale. Calculer cette masse maximale et l'exprimer en tonnes.

La dérivée est positive avant $x = 6$, puis négative après : la fonction atteint donc son maximum pour une sortie de 6 heures. On calcule la masse correspondante avec le modèle : $f(6) = -0,5 \times 6^2 + 6 \times 6 + 8 = -18 + 36 + 8 = 26$. La masse est exprimée en tonnes, conformément à l'énoncé. Ce résultat est la capture maximale prévue par le modèle sur l'intervalle étudié.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Durée optimale : 6 h. Capture maximale prévue : 26 tonnes.

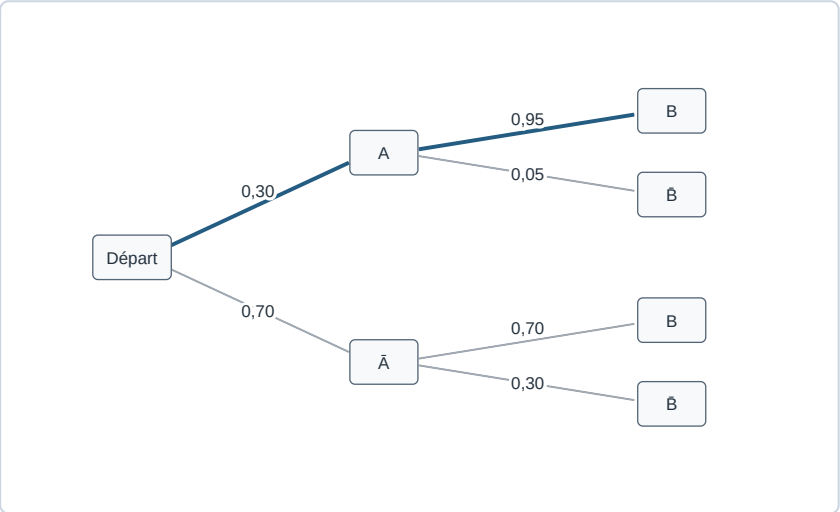
3. Contrôle de la qualité du poisson

Un lot de poissons est évalué selon sa conservation à la température réglementaire pendant le transport et sa conformité au contrôle de qualité. Les probabilités sont données dans l'énoncé et représentées par un arbre pondéré, qui sert à calculer une probabilité conjointe, une probabilité totale et une probabilité conditionnelle.

Question 3.1. Calculer P(A ∩ B), probabilité qu'un lot ait été conservé à la température réglementaire et soit conforme au contrôle.

La probabilité d'un chemin dans l'arbre est le produit des probabilités de ses branches. Pour l'événement « conservé à la température réglementaire et conforme », on suit le chemin A puis B : $P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = 0,30 \times 0,95 = 0,285$. La probabilité cherchée est donc 0,285, soit 28,5 % des lots.

Chemin correspondant à A ∩ B



Le chemin A puis B donne 0,30 × 0,95 = 0,285.

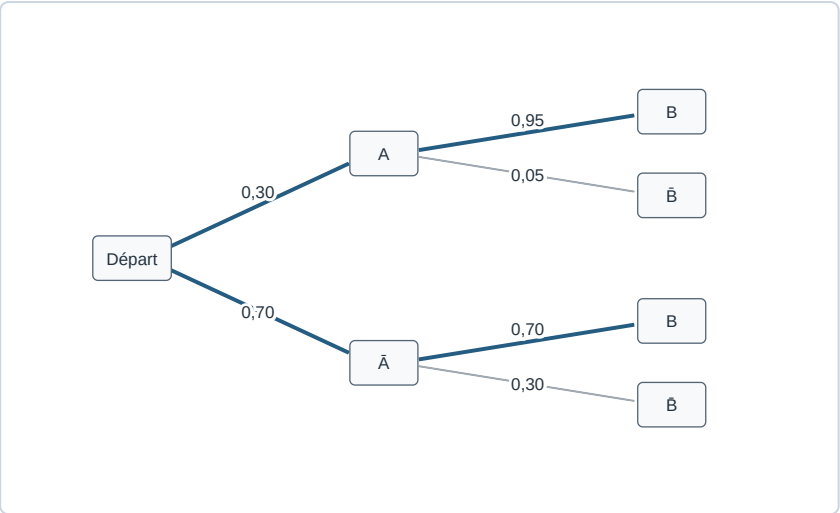
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \cap B) = 0,285$, soit 28,5 %.

Question 3.2. Calculer P(B), la probabilité qu'un lot prélevé au hasard soit conforme au contrôle de qualité. Présenter le calcul à l'aide de la formule des probabilités totales.

Les événements A et $\bar{A}$ forment une partition. Par la formule des probabilités totales, les deux chemins qui aboutissent à B sont additionnés : $P(B) = P(A)P_A(B) + P(\bar{A})P_{\bar{A}}(B)$. Ainsi, $P(B) = 0,30 \times 0,95 + 0,70 \times 0,70 = 0,285 + 0,49 = 0,775$. La probabilité qu'un lot prélevé au hasard soit conforme est donc 0,775, soit 77,5 %.

Deux chemins menant à un lot conforme



Les deux chemins vers B contribuent à P(B) : 0,285 + 0,49 = 0,775.

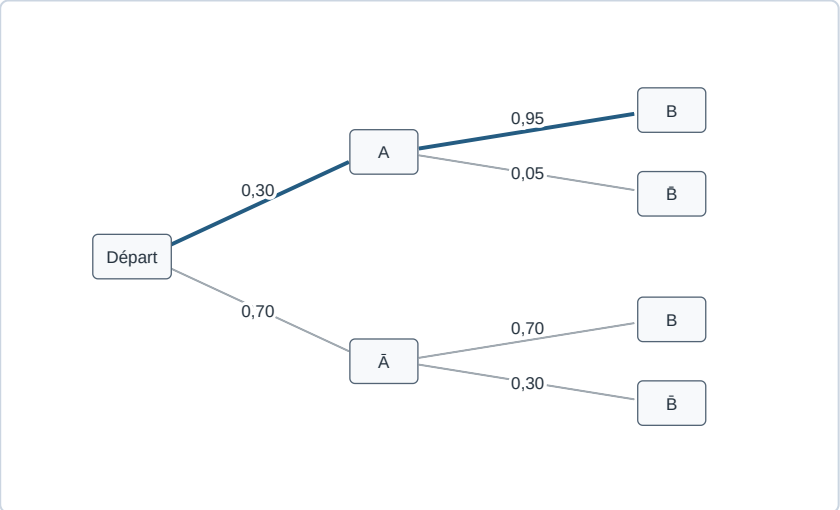
✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(B) = 0,775$, soit 77,5 %.

Question 3.3. Sachant qu'un lot est déclaré conforme, calculer la probabilité qu'il ait été conservé à la température réglementaire, c'est-à-dire P(A | B). Arrondir au centième.

Parmi les lots conformes, la probabilité qu'un lot provienne de A se calcule par $P(A \mid B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(B)}$. Avec $P(A \cap B) = 0,285$ et $P(B) = 0,775$, on obtient $P(A \mid B) = 0,285 \div 0,775 \approx 0,3677$. Arrondie au centième, la probabilité est 0,37, soit environ 37 %.

Part des lots conformes provenant de A



Parmi les lots conformes (P(B) = 0,775), la part issue de A est 0,285 / 0,775 ≈ 0,37.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \mid B) \approx 0,37$, soit 37 %.

4. Réserve de glace à bord

Au départ d'une campagne, un navire dispose de 240 kg de glace et en consomme 18 kg par jour, sans réapprovisionnement. La quantité restante après n jours complets est modélisée par une suite arithmétique, puis utilisée pour déterminer quand la réserve devient inférieure à 100 kg.

Question 4.1. Donner la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.

La consommation est constante : la réserve diminue de 18 kg à chaque jour complet. Ainsi, pour tout entier *n*, $\mathbf{u_{n+1} - u_n = -18}$. Une suite dont la différence entre deux termes consécutifs est constante est arithmétique. La raison est donc **-18 kg** par rang, ce qui correspond à une diminution quotidienne de 18 kg.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Suite arithmétique de raison -18 kg.

Question 4.2. Exprimer u_n en fonction de n.

$$u_n = u_0 + n \times r$$
$$u_n = 240 + n \times (-18)$$
$$u_n = 240 - 18n$$

La formule d'une suite arithmétique est le terme initial augmenté de *n* fois la raison. Ici, u_0 vaut 240 kg et la raison vaut -18 kg. L'expression obtenue donne directement, en kilogrammes, la réserve restante après *n* jours complets.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $u_n = 240 - 18n$, en kg.

Question 4.3. Calculer la quantité de glace restante après 7 jours complets de pêche.

Donnée ou calcul	Valeur
Réserve initiale	240 kg
Glace consommée en 7 jours	18 × 7 = 126 kg
Réserve restante	240 - 126 = 114 kg

Après 7 jours complets, il reste **114 kg de glace**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 114 kg de glace restent après 7 jours.

Question 4.4. Déterminer le plus petit nombre entier de jours n pour lequel la réserve restante est inférieure à 100 kg. Écrire et résoudre l'inéquation correspondante, puis vérifier le résultat.

1. La réserve est inférieure à 100 kg lorsque **240 - 18n < 100**.
2. Alors *-18n* < -140. En divisant par -18, on inverse le sens de l'inégalité : *n* > 140/18, soit environ 7,78.
3. Comme le nombre de jours est entier, le plus petit possible est 8. Vérification : après 8 jours, il reste 96 kg, tandis qu'après 7 jours il en reste 114 kg.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La réserve passe sous 100 kg après 8 jours complets.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E11 de mathématiques du baccalauréat professionnel Conduite et gestion des entreprises maritimes, option pêche, est la session 2026, code 26-BCP-CGEM-E11. D'une durée d'une heure et coefficient 1, elle comporte quatre exercices indépendants sur le refroidissement d'une cale, la capture de pêche, la conformité des poissons et la réserve de glace. Elle évalue fonctions, probabilités et suites.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour $T(t) = 4 + 16\exp(-0{,}25t)$, isoler l'exponentielle puis utiliser le logarithme népérien pour résoudre une équation de température.
- Le signe de f' détermine les variations de f ; un passage de positif à négatif indique un maximum intérieur.
- Dans un arbre pondéré, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches ; la formule des probabilités totales additionne les chemins concernés.
- Une suite arithmétique s'écrit $u_n = u_0 + nr$; une consommation constante correspond à une raison négative.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les unités adaptées et les arrondis demandés : les températures au dixième, le temps en heures et la probabilité conditionnelle au centième.
- Pour la lecture graphique, repérer l'intersection de la courbe avec la droite de consigne de 6 °C.
- Distinguer les probabilités conditionnelles inscrites sur les branches de l'arbre des probabilités des chemins complets.
- Pour le seuil de 100 kg, vérifier le plus petit entier retenu et que le jour entier précédent ne répond pas à la condition.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment résoudre l'équation de température avec une exponentielle ?

Remplacez T(t) par son expression, isolez l'exponentielle, puis appliquez le logarithme népérien. Vérifiez que l'argument du logarithme est positif et donnez la valeur exacte, puis l'approximation demandée en heures.

Q : Comment déterminer la durée de sortie qui maximise la capture ?

Calculez la dérivée, résolvez l'inéquation sur l'intervalle donné et déduisez les variations. Repérez le maximum, puis calculez la valeur de la fonction à cette durée et exprimez la masse en tonnes.

Q : Quel document faut-il rendre avec la copie ?

Le document réponse DR 1 doit être complété et rendu avec la copie. Il contient le tableau des températures de la question 1.2 et le tableau de variations de la question 2.2. L'épreuve dure une heure et les quatre exercices sont indépendants.

Q : Quels critères de présentation sont précisés pour la notation ?

La qualité de la rédaction, la précision des calculs et l'expression des résultats avec des unités adaptées sont prises en compte. Les arrondis varient selon la consigne : au dixième lorsque demandé ou nécessaire, et au centième pour la question 3.3.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocgempeche.fr/assets/annales/bac-pro-cgem-peche/Mathématiques/2026/Bac Pro CGEM Pêche - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CGEM Pêche : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.