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 Comm, veuillez visiter :
bacprocgemcommerce.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONDUITE ET GESTION DES ENTREPRISES MARITIMES - OPTION COMMERCE

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : NAVIGATION AU NIVEAU CAPITAINE 500

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

Documents techniques DT 1 à DT 3 et documents réponse DR 1 et DR 2 fournis avec le sujet. Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet et d'une calculatrice autorisée.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse de la route et préparation de la navigation (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Marée, hauteur d'eau et sécurité du passage (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Courant, vitesse sur le fond et estimation de l'arrivée (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Conduite de la navigation et prévention des risques (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : COMPAGNIE MARITIME ARMORIQUE SERVICES, PORT DE SAINT-NAZAIRE, LOIRE-ATLANTIQUE

Vous êtes officier à bord du navire de charge **Armorique**, exploité par Armorique Services. Le navire doit effectuer une navigation côtière de Saint-Nazaire vers le point d'arrivée B, en passant par les points P et Q. Le départ est prévu le 14 juin 2026. Le tirant d'eau est de 3,10 m. Le passage de la zone peu profonde près de Q doit respecter une hauteur d'eau minimale définie dans le dossier technique.

À partir des seuls documents fournis, vous préparez la route, vérifiez les contraintes de marée et de courant, établissez une estimation de l'heure d'arrivée et indiquez les mesures de sécurité nécessaires. Les résultats seront présentés avec les unités, les conversions utiles et les arrondis adaptés à la navigation.

Le sujet est noté sur 20 points. Les parties sont indépendantes, sauf indication contraire.

PARTIE 1 : Analyse de la route et préparation de la navigation (5 points)

Exploitation des données de route et préparation nautique

Vous préparez la navigation de Saint-Nazaire au point B. La route comporte trois tronçons successifs A-P, P-Q et Q-B. Les coordonnées, routes vraies et distances figurent au DT 1. Les données de compas figurent au DT 2. Pour les calculs de compas, appliquer la convention de signes donnée dans le DT 2.

Synthèse des tronçons de route

Tronçon	Distance	Route vraie prévue	Point d'arrivée
A-P	12,0 M	060°	P
P-Q	14,0 M	060°	Q
Q-B	10,0 M	060°	B

Données extraites du dossier de navigation DT 1.

1.1 (1,5 point) À partir du DT 1, relever les coordonnées géographiques des points A et B, puis calculer la distance totale de la route A-P-Q-B. Présenter le résultat en milles marins.

1.2 (2 points) La route vraie à gouverner est de 060°. À partir des valeurs de déclinaison et de déviation données au DT 2, calculer la route compas à afficher. Indiquer les étapes du passage de la route vraie à la route magnétique puis à la route compas.

1.3 (1,5 point) Relever dans le DT 1 les dangers ou contraintes de route signalés entre A et B. Indiquer deux vérifications à effectuer avant le départ à partir des documents nautiques et des équipements de navigation disponibles à bord.

PARTIE 2 : Marée, hauteur d'eau et sécurité du passage (6 points)

Calcul de hauteur d'eau et vérification de la marge sous quille

La zone peu profonde se situe au voisinage du point Q. La profondeur indiquée sur le document fourni est rapportée au zéro hydrographique. Pour vérifier la sécurité du passage, utiliser la hauteur d'eau interpolée à partir du tableau du DT 2 et les exigences de marge sous quille données dans le DT 3.

Prédictions de marée au port de référence

Heure	Hauteur d'eau
08 h 00	1,20 m
14 h 00	4,80 m
20 h 00	1,40 m

Heures légales du 14 juin 2026. Les valeurs entre les heures tabulées sont interpolées linéairement pour cet exercice.

2.1 (2 points) Calculer la hauteur d'eau à 12 h 00 en interpolant entre les données de 08 h 00 et de 14 h 00. Détailler le calcul de la variation horaire et donner le résultat au centimètre près.

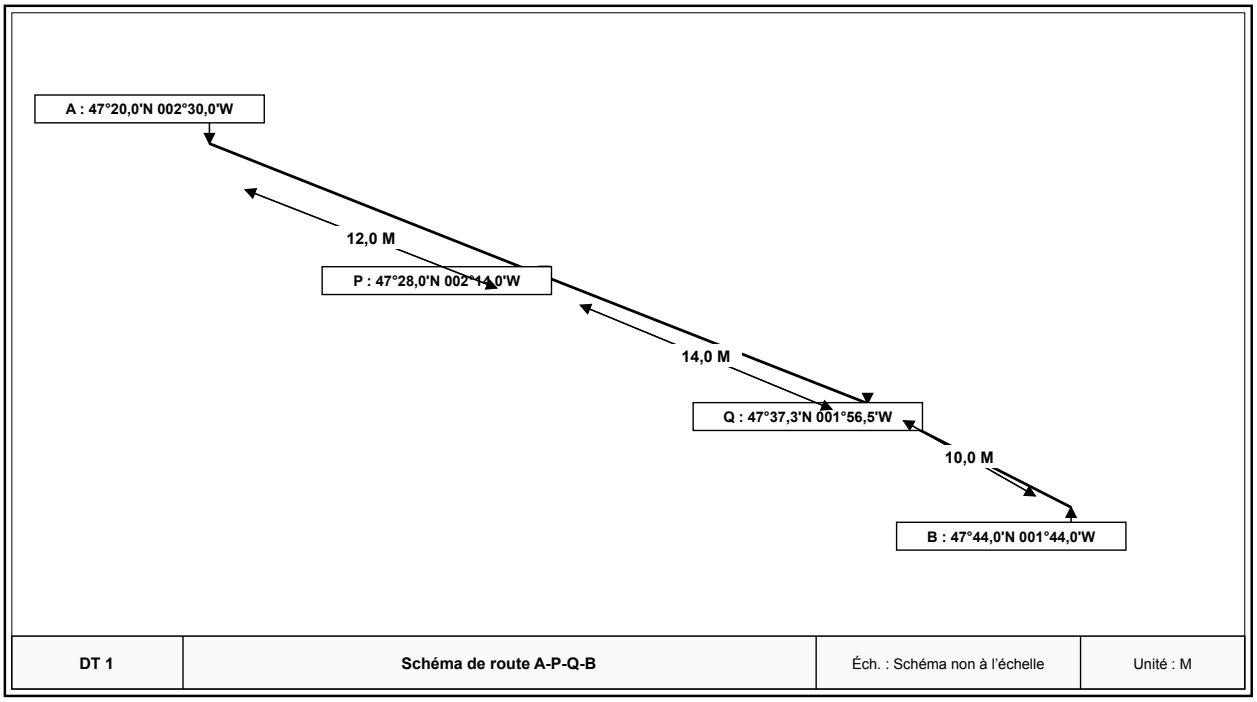
2.2 (2 points) Au point Q, la profondeur au zéro hydrographique est de 2,00 m. Le tirant d'eau est de 3,10 m, le squat estimé est de 0,30 m et la marge sous quille minimale exigée est de 0,80 m. Calculer la hauteur d'eau minimale nécessaire au passage, puis déterminer si le passage à 12 h 00 respecte cette exigence.

2.3 (2 points) Déterminer l'heure théorique la plus tôt à laquelle la hauteur d'eau atteint la valeur minimale nécessaire au point Q pendant la marée montante. En déduire une heure de passage opérationnelle en prévoyant une marge temporelle de 20 minutes. Préciser les hypothèses utilisées.

PARTIE 3 : Courant, vitesse sur le fond et estimation de l'arrivée (5 points)

Calculs de navigation à l'estime et établissement d'une ETA

Pour l'estimation ci-dessous, le départ du point A est fixé à 12 h 00. Les vitesses sur le fond des tronçons A-P et Q-B sont fournies au DT 2. Sur le tronçon P-Q, le navire maintient une vitesse de 10,0 nœuds dans l'eau et subit un courant portant à l'est de 1,20 nœud. Utiliser les relations vectorielles indiquées au DT 3.



DT 1	Schéma de route A-P-Q-B	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : M

3.1 (2 points) Sur le tronçon P-Q, calculer les composantes est et nord de la vitesse du navire dans l'eau, puis celles de la vitesse sur le fond. En déduire la vitesse sur le fond et la route fond, arrondies respectivement au dixième de nœud et au degré près. Le courant porte à l'est.

3.2 (1,5 point) Calculer la durée de chacun des trois tronçons à partir des distances du DT 1 et des vitesses sur le fond du DT 2, en utilisant le résultat de la question 3.1 pour P-Q. Donner la durée totale en heures et minutes.

3.3 (1,5 point) Établir l'heure estimée d'arrivée au point B pour un départ du point A à 12 h 00. Indiquer les heures estimées de passage en P et en Q, arrondies à la minute près.

PARTIE 4 : Conduite de la navigation et prévention des risques (4 points)

Décision nautique, veille et mesures de prévention

Avant et pendant la navigation, le capitaine doit vérifier la cohérence des informations disponibles et adapter la conduite du navire aux conditions rencontrées. Les éléments réglementaires et les consignes opérationnelles utiles sont rappelés au DT 3.

Situation à analyser

Paramètre	Valeur ou situation
Visibilité prévue	3 M
État de la mer	Modérée
Zone de trafic	Présence possible de navires croisant la route
Équipement de positionnement	GNSS et radar disponibles

Données opérationnelles communiquées à la passerelle avant le départ.

4.1 (2 points) Énoncer deux mesures de veille et de contrôle de la position à mettre en œuvre pendant cette navigation côtière. Pour chacune, préciser le risque auquel elle répond.

4.2 (2 points) Un navire est détecté au radar sur une route de rencontre potentielle. Indiquer les actions à conduire pour évaluer le risque d'abordage et décider d'une manœuvre conforme au RIPAM. Préciser pourquoi la manœuvre doit être précoce, franche et contrôlée jusqu'à ce que le navire soit paré.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

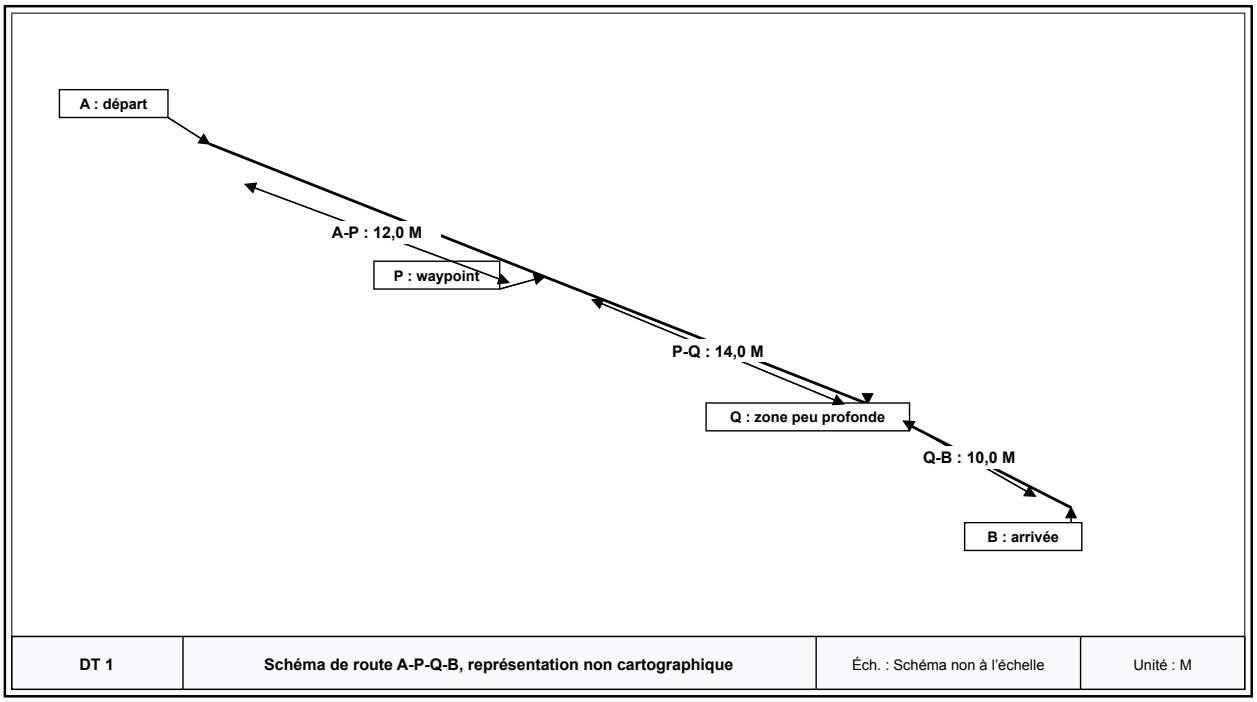
DT 1 : EXTRAIT DE PLAN DE ROUTE ET CARACTÉRISTIQUES DES POINTS

Les distances et coordonnées ci-dessous sont les données retenues pour le sujet. Le schéma est indicatif et n'est pas une carte marine de navigation. Les distances sont exprimées en milles marins, avec 1 M = 1 minute d'arc de latitude.

Route prévue : A-P-Q-B. Route vraie prévue sur les trois tronçons : 060°. La zone peu profonde se trouve au voisinage de Q. La profondeur portée au zéro hydrographique à cet endroit est de 2,00 m.

Coordonnées et données de route

Point	Latitude	Longitude	Distance du tronçon entrant	Route vraie prévue
A	47°20,0'N	002°30,0'W	Sans objet	Sans objet
P	47°28,0'N	002°14,0'W	A-P : 12,0 M	060°
Q	47°37,3'N	001°56,5'W	P-Q : 14,0 M	060°
B	47°44,0'N	001°44,0'W	Q-B : 10,0 M	060°



DT 1	Schéma de route A-P-Q-B, représentation non cartographique	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : M

DT 2 : DONNÉES DE COMPAS, VITESSES ET MARÉE

Convention de compas utilisée pour cet exercice : les valeurs est sont positives et les valeurs ouest sont négatives. Relation de passage : route vraie = route compas + déviation + déclinaison. Pour retrouver la route compas, isoler cette grandeur dans la relation.

Les vitesses sur le fond des tronçons A-P et Q-B sont des valeurs opérationnelles fournies pour l'estimation. Sur P-Q, la vitesse dans l'eau et le courant sont donnés séparément dans l'énoncé de la partie 3.

Données de navigation et de compas

Donnée	Valeur	Unité ou convention
Déclinaison	4° W	Valeur ouest négative
Déviation sur le cap considéré	2° W	Valeur ouest négative
Vitesse fond A-P	10,5	nœuds
Vitesse fond Q-B	9,5	nœuds
Tirant d'eau	3,10	m
Squat estimé	0,30	m
Profondeur au zéro hydrographique au point Q	2,00	m

Prédictions de marée au port de référence le 14 juin 2026

Heure légale	Hauteur d'eau
08 h 00	1,20 m
14 h 00	4,80 m
20 h 00	1,40 m

DT 3 : RAPPELS DE CALCUL ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ NAUTIQUE

Calculs de durée : utiliser une distance en milles marins et une vitesse en nœuds, avec la relation $t = D/V$, où le temps est en heures.

Courant : pour une route vraie de 060° et une vitesse dans l'eau de 10,0 nœuds, les composantes de vitesse sont $V_E = V\ \sin 60^\circ$ vers l'est et $V_N = V\ \cos 60^\circ$ vers le nord. Pour un courant portant à l'est, ajouter sa vitesse à la composante est. La vitesse sur le fond est $V_F = sqrtV_E^2 + V_N^2$, et la route fond se calcule à partir des composantes résultantes.

Hauteur minimale au point Q : hauteur d'eau requise = tirant d'eau + squat + marge sous quille minimale - profondeur au zéro hydrographique.

Interpolation linéaire de marée : entre deux heures tabulées, la hauteur varie proportionnellement au temps pour les calculs demandés dans ce sujet. Pendant la marée montante de 08 h 00 à 14 h 00, la variation horaire est constante selon cette hypothèse.

Conduite de la navigation : assurer une veille visuelle et auditive appropriée, exploiter les moyens disponibles sans dépendre d'un seul instrument, contrôler régulièrement la position et comparer les informations de navigation. En situation de risque d'abordage, appliquer le RIPAM, déterminer notamment si le risque existe par observation systématique de la cible et effectuer une manœuvre conforme aux règles applicables, suffisamment tôt et de façon clairement perceptible. La veille et le contrôle sont maintenus jusqu'à ce que le navire soit paré.

Marge sous quille et valeurs opérationnelles

Paramètre	Valeur	Utilisation
Marge sous quille minimale	0,80 m	Exigence au point Q
Départ prévu pour l'estimation	12 h 00	Heure au point A
Courant sur P-Q	1,20 nœud vers l'est	À ajouter à la composante est
Vitesse dans l'eau sur P-Q	10,0 nœuds	Route vraie 060°

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de calcul de la préparation de route et de la marée **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases indiquées par « ... ». Inscrire les unités et conserver les signes est/ouest conformément à la convention du DT 2. Ce document est à rendre avec la copie.

Calculs de route, compas et hauteur d'eau

Question	Grandeur recherchée	Calcul ou valeur
1.1	Distance totale A-P-Q-B	.....
1.2	Déclinaison appliquée	.....
1.2	Déviation appliquée	.....
1.2	Route compas	.....
2.1	Variation horaire de la hauteur d'eau	.....
2.1	Hauteur d'eau à 12 h 00	.....
2.2	Hauteur minimale requise au point Q	.....
2.3	Heure théorique d'atteinte de la hauteur minimale	.....
2.3	Heure opérationnelle de passage retenue	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau de calcul des vitesses et des heures de passage — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Les durées seront données en heures et minutes, les vitesses au dixième de nœud et les heures de passage à la minute près. Ce document est à rendre avec la copie.

Estimation de la navigation A-P-Q-B

Tronçon	Distance (M)	Vitesse fond (nd)	Durée (h min)	Heure estimée de passage
A-P	12,0	10,5	.....	.....
P-Q	14,0	.....	.....	.....
Q-B	10,0	9,5	.....	.....
Total	.....	Sans objet	.....	ETA B : ...

Composantes de vitesse sur le tronçon P-Q

Composante	Vitesse du navire dans l'eau	Composante du courant	Vitesse sur le fond
Est	.....	1,20 nd	.....
Nord	.....	0,00 nd	.....
Résultante	.....	Sans objet	.....
Route fond	Sans objet	Sans objet	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.