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 E45 : MODULE VOILE

Coefficient : 3 Durée : 4 heures

Matériel professionnel du bord mis à disposition : voilier équipé, cartes marines et documents nautiques fournis, instruments de navigation, moyens de communication et équipements de sécurité. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Préparation du navire et sécurité (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Propulsion vélique et manœuvres (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Navigation côtière et météorologie (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Gestion commerciale et communication en anglais (3 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 CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : COMPAGNIE DES ÎLES, PORT-NAVALO, ARZON (MORBIHAN)

Vous embarquez à bord du voilier commercial **Alizé**, un sloop de 9,00 m exploité par la Compagnie des Îles pour des sorties côtières avec passagers. Vous êtes placé sous l'autorité de l'examinateur, qui tient le rôle du chef de bord et valide les conditions de sécurité avant toute manœuvre.

La situation d'évaluation porte sur la préparation du voilier, l'analyse des conditions météorologiques, une navigation côtière simulée ou réalisée selon les conditions du jour, la conduite de manœuvres à la voile et la prise en compte d'une demande commerciale en anglais. Les consignes du chef de bord et les règles de sécurité à bord sont prioritaires. Aucune manœuvre ne doit être entreprise si l'examinateur estime qu'elle présente un risque.

Les données de navigation, météorologiques et commerciales nécessaires figurent dans le dossier technique. Les calculs demandés peuvent être effectués à bord ou sur les documents réponse. Toute décision opérationnelle doit être justifiée par des éléments observables et les données fournies.

PARTIE 1 : Préparation du navire et sécurité (5 points)

Préparer le voilier et organiser l'équipage avant l'appareillage

À partir des caractéristiques du voilier et des conditions prévues dans le DT 1 et le DT 2, réalisez les contrôles demandés sur le navire ou présentez à l'examinateur les actions que vous effectueriez. Les actions pratiques sont évaluées dans le respect des consignes du chef de bord.

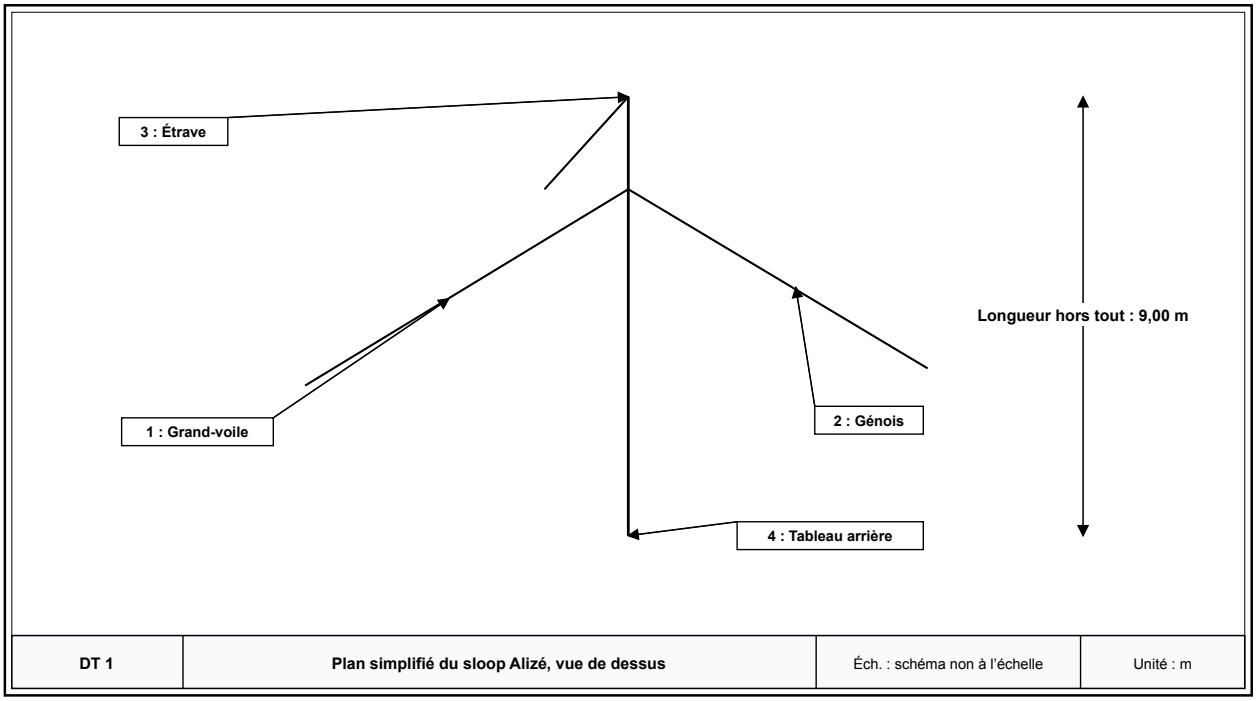


Schéma de repérage du gréement et des extrémités du navire.

1.1 (1,5 point) Effectuez ou décrivez le contrôle avant appareillage de trois éléments distincts parmi les suivants : gréement courant et dormant, voiles et dispositifs de réduction, gouvernail et barre, équipements individuels de flottabilité, moyens de communication, moteur et commandes. Pour chaque élément retenu, indiquez le défaut ou l'anomalie qui empêcherait de poursuivre l'appareillage.

1.2 (1,5 point) Présentez à l'examinateur un briefing de sécurité destiné à deux membres d'équipage et aux passagers. Il doit comporter au moins quatre consignes pertinentes, dont une relative aux déplacements sur le pont et une relative à la conduite à tenir pendant une manœuvre de virement.

1.3 (2 points) Le bulletin prévoit un vent établi de 14 nœuds avec des rafales à 22 nœuds. Le seuil opérationnel fixé par l'entreprise pour prendre un ris avant le départ est un vent établi supérieur à 18 nœuds ou des rafales atteignant 22 nœuds. Décidez si vous préparez ou envoyez la grand-voile avec un ris. Justifiez votre décision à partir du seuil fourni et indiquez une vérification à effectuer avant la manœuvre.

PARTIE 2 : Propulsion vélique et manœuvres (6 points)

Régler la voilure, comprendre les forces et conduire une manœuvre

À la demande de l'examinateur, réalisez les manœuvres autorisées à bord ou décrivez précisément leur enchaînement si les conditions du jour ne permettent pas une réalisation pratique. Exploitez les données aérodynamiques du DT 1 pour expliquer les effets des réglages sur la marche du voilier.

Données d'estimation de la force aérodynamique

Grandeur	Symbole	Valeur	Unité
Masse volumique de l'air	ρ	1,225	kg/m³
Vitesse du vent apparent	V	8,0	m/s
Surface de voile considérée	A	35	m²
Coefficient aérodynamique retenu pour l'estimation	C	0,90	sans unité

Modèle simplifié fourni pour l'estimation demandée. Il ne remplace pas les consignes de conduite du voilier.

2.1 (2 points) Calculez la force aérodynamique estimée sur la surface considérée à l'aide de la relation fournie dans le DT 1. Donnez le résultat en newtons, arrondi à la dizaine de newtons, puis indiquez deux effets possibles d'une augmentation de cette force sur le voilier.

2.2 (2,5 points) Sur ordre de l'examinateur, conduisez ou décrivez un virement de bord. Annoncez la manœuvre, précisez les actions attendues à la barre et sur les écoutes, organisez les rôles de l'équipage et indiquez le moment où le génois doit être transféré. La réponse doit inclure une mesure de prévention contre les risques liés au déplacement de la bôme ou aux écoutes sous tension.

2.3 (1,5 point) Le voilier navigue au près et présente une gîte importante ainsi qu'un départ au lof lors d'une rafale. Indiquez deux réglages ou actions adaptés pour réduire ces effets et expliquez brièvement l'effet recherché sur l'équilibre et la route.

PARTIE 3 : Navigation côtière et météorologie (6 points)

Préparer une route, tenir compte du courant et adapter la conduite

Vous préparez la navigation entre le point de départ indiqué dans le DT 2 et le point d'arrivée fourni. Les coordonnées et données de courant sont des données d'exercice. Avant toute navigation réelle, la route doit être vérifiée sur la carte marine appropriée et adaptée aux conditions observées.

Données de navigation et de météorologie

Donnée	Valeur
Point de départ	47°30,0' N ; 002°50,0' W
Point d'arrivée	47°30,0' N ; 002°42,0' W
Vitesse du voilier dans l'eau retenue pour le calcul	5,0 nœuds
Courant	1,0 nœud vers le nord vrai
Vent prévu	du 240° vrai, 14 nœuds établis, rafales à 22 nœuds
Visibilité prévue	8 milles marins
Hauteur significative des vagues	0,8 m
Déclinaison magnétique pour l'exercice	2° W

Valeurs imposées pour les calculs et la décision de conduite de l'épreuve.

3.1 (2 points) À latitude constante, estimez la distance loxodromique entre les deux points en utilisant la relation fournie au DT 2. Calculez ensuite le cap fond vrai nécessaire pour compenser le courant vers le nord, en supposant une vitesse dans l'eau de 5,0 nœuds et une route fond souhaitée plein est. Donnez les résultats arrondis au dixième de mille et au degré près.

3.2 (1,5 point) À partir des données météorologiques, citez deux éléments susceptibles de modifier votre décision de départ ou votre conduite à la voile. Pour chacun, indiquez une mesure concrète de prévention ou d'adaptation.

3.3 (2,5 points) Présentez à l'examinateur une préparation de navigation côtière comprenant : le contrôle de la route sur la carte fournie, l'identification d'au moins deux dangers à vérifier sur cette carte, le suivi de la position pendant le trajet et la conduite à tenir si la visibilité ou le vent se dégrade. Pendant l'exercice pratique, appliquez les consignes de barre et les règles de veille données par le chef de bord.

PARTIE 4 : Gestion commerciale et communication en anglais (3 points)

Évaluer la rentabilité d'une sortie et répondre à une demande client

La Compagnie des Îles organise une sortie à la voile avec un tarif et des coûts prévisionnels indiqués dans le DT 3. Le candidat doit exploiter ces données commerciales et communiquer avec un client anglophone à partir de la situation fournie.

Données commerciales de la sortie

Donnée	Montant ou capacité
Charges fixes affectées à la sortie	280 €
Coût variable par passager	18 €
Prix de vente par passager	55 €
Nombre maximal de passagers	8

Montants hors taxes, fournis pour le calcul du seuil de rentabilité de la sortie.

4.1 (1,5 point) Calculez le nombre minimal de passagers nécessaire pour couvrir les charges fixes de la sortie, en utilisant la relation : nombre au seuil de rentabilité = charges fixes / (prix de vente unitaire - coût variable unitaire). Arrondissez au nombre entier supérieur et vérifiez si ce seuil est compatible avec la capacité maximale du voilier.

4.2 (1,5 point) En anglais, répondez oralement à un client qui demande si la sortie est maintenue. Vous devez lui indiquer que le départ est retardé de trente minutes en raison du vent fort, lui demander de porter son gilet de sauvetage à bord et lui préciser que l'équipage confirmera l'horaire dès que les conditions auront été vérifiées.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : VOILIER ALIZÉ : CARACTÉRISTIQUES, GRÉEMENT ET DONNÉES AÉRODYNAMIQUES

Le voilier d'évaluation est un sloop de 9,00 m hors tout, équipé d'une grand-voile et d'un génois. Le candidat identifie les éléments à partir du schéma et des équipements présents à bord. Le contrôle du gréement, des voiles, de la barre et des équipements de sécurité précède toute manœuvre.

Pour l'estimation simplifiée de la force aérodynamique, utiliser la relation $F =$
$frac12$
$rhoV^2AC$, où F est la force en newtons,
rho la masse volumique de l'air en kg/m³, V la vitesse du vent apparent en m/s, A la surface considérée en m² et C le coefficient aérodynamique sans unité. L'estimation ne représente pas l'ensemble des efforts réels sur le gréement.

Le vent réel est le vent observé par rapport à la surface terrestre. Le vent apparent est le vent ressenti à bord en combinant le vent réel et le vent créé par le déplacement du navire. Une variation de réglage des voiles modifie la portance, la traînée, la gîte et les efforts dans le gréement. Le réglage doit tenir compte de l'allure, des rafales, de l'équilibre du voilier et des consignes du chef de bord.

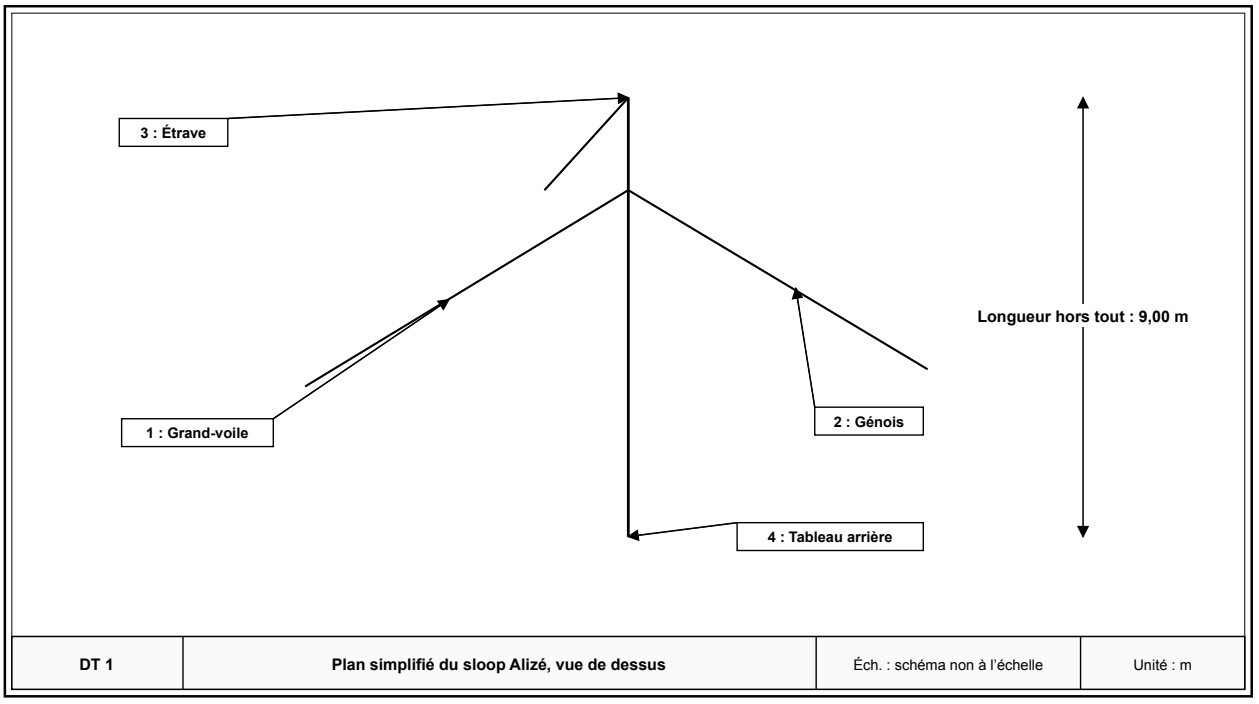


Schéma de repérage. La configuration réelle du voilier mis à disposition fait foi.

Paramètres fournis pour le calcul aérodynamique

Paramètre	Valeur
Masse volumique de l'air, ρ	1,225 kg/m³
Vent apparent, V	8,0 m/s
Surface de voile, A	35 m²
Coefficient, C	0,90

Données imposées pour l'application du modèle simplifié.

DT 2 : DONNÉES DE ROUTE, COURANT ET MÉTÉO

Pour la distance loxodromique entre deux points de même latitude, lorsque la différence de longitude est exprimée en minutes d'arc, utiliser l'approximation $D =$
$Delta$
$lambda$
$times 60$
$times$
$cos($
$varphi)$, où D est en milles marins,
$Delta$
$lambda$ est la différence de longitude exprimée en degrés et
$varphi$ est la latitude moyenne. Une minute d'arc de latitude correspond à un mille marin.

Pour une route fond souhaitée plein est et un courant de 1,0 nœud vers le nord, la composante nord de la vitesse du voilier dans l'eau doit compenser le courant. Avec une vitesse dans l'eau de 5,0 nœuds, l'angle de correction se calcule par
$alpha =$
$arcsin(1,0/5,0)$. Le cap de surface à tenir est à l'est du cap fond souhaité afin de compenser la dérive vers le nord. Le candidat donne une valeur arrondie au degré près.

Pour convertir un cap vrai en cap magnétique dans cet exercice, la déclinaison fournie est de 2° W. Appliquer la convention : cap magnétique = cap vrai + déclinaison signée, une déclinaison ouest étant négative. La route doit être vérifiée sur la carte marine fournie avant toute navigation réelle. Les données de vent et de mer imposent une veille permanente et une adaptation de la voilure selon les consignes du chef de bord.

Données imposées pour l'exercice de navigation

Élément	Valeur
Départ	47°30,0' N ; 002°50,0' W
Arrivée	47°30,0' N ; 002°42,0' W
Vitesse dans l'eau	5,0 nœuds
Courant	1,0 nœud vers le nord vrai
Vent	240° vrai, 14 nœuds, rafales à 22 nœuds
Visibilité	8 milles marins
Vagues significatives	0,8 m
Déclinaison magnétique	2° W

Les données ne remplacent pas les informations portées sur la carte marine et les documents nautiques.

DT 3 : CONSIGNES COMMERCIALES ET SITUATION DE COMMUNICATION

La sortie est facturée 55 € par passager. Les charges fixes affectées à la sortie sont de 280 € et le coût variable est de 18 € par passager. La capacité commerciale maximale indiquée pour cette sortie est de 8 passagers. Pour déterminer le seuil de rentabilité en nombre de passagers, utiliser $N =$ $frac{CF}{PV_u - CV_u}$, où CF représente les charges fixes, PV_u le prix de vente unitaire et CV_u le coût variable unitaire. Le résultat doit être arrondi à l'entier supérieur.

Situation d'anglais : un client anglophone demande si la sortie est maintenue. L'information à communiquer est la suivante : le départ est retardé de trente minutes en raison du vent fort ; le client doit porter son gilet de sauvetage à bord ; l'équipage confirmera l'horaire après vérification des conditions.

Paramètres économiques de la sortie

Paramètre	Valeur
Charges fixes de la sortie	280 €
Prix de vente unitaire	55 € par passager
Coût variable unitaire	18 € par passager
Capacité commerciale maximale	8 passagers

Données hors taxes communiquées par l'entreprise pour cette situation.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse : Préparation et contrôles de sécurité **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau avec les contrôles retenus, les anomalies qui conduiraient à différer l'appareillage et les consignes de sécurité prévues. Ce document peut être renseigné pendant la préparation pratique.

Feuille de contrôle avant appareillage

Élément contrôlé	Contrôle réalisé ou action prévue	Anomalie nécessitant une décision du chef de bord
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
Briefing : consigne de déplacement sur le pont	.....	.....
Briefing : consigne pendant une manœuvre	.....	.....

Les décisions d'appareillage restent sous l'autorité du chef de bord.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse : Calculs de navigation et décision commerciale

À RENDRE AVEC LA COPIE

Présenter les calculs avec les unités, les formules utilisées et les résultats arrondis demandés. Compléter les cases prévues.

Tableau de calculs

Question	Relation ou données utilisées	Résultat et unité
2.1 : Force aérodynamique	.....	.....
3.1 : Distance loxodromique	.....	.....
3.1 : Cap de surface à tenir	.....	.....
4.1 : Seuil de rentabilité	.....	.....
4.1 : Compatibilité avec la capacité maximale	.....	.....

Les réponses sont à justifier oralement ou par écrit selon les indications de l'examinateur.

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.