BP Charpentier de Marine

SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://bpcharpentiermarine.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

BREVET PROFESSIONNEL

CHARPENTIER DE MARINE

ÉDITION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉTUDE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE D'UN OUVRAGE, SOUS-ÉPREUVE U12 : PRÉPARATION D'UNE FABRICATION

Coefficient : 2 Durée : 4 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse géométrique et préparation des débits (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Choix des matériaux et quantification (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation du processus de fabrication et équipement associé (6 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2)	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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : CHANTIER NAVAL DES AJONCS, CONCARNEAU (FINISTÈRE)

Le chantier naval des Ajoncs prépare la fabrication du pont d'un bateau de travail en bois de 7,20 m. Le pont sera réalisé en panneaux de contreplaqué marine, collés sur une structure existante, puis protégé par un système de finition. Le bateau doit également recevoir une pompe de cale alimentée en courant continu. Vous intervenez en préparation de fabrication : vous exploitez les documents techniques, établissez les quantités à commander et proposez un processus de réalisation compatible avec les prescriptions fournies.

Les réponses sont à inscrire dans les documents réponses DR 1 et DR 2. Les calculs doivent faire apparaître les unités et les arrondis demandés. Les résultats de quantité de produits sont arrondis au conditionnement supérieur.

PARTIE 1 : Analyse géométrique et préparation des débits (7 points)

Exploiter les plans et déterminer les surfaces utiles

À partir des données du DT 1, calculez la surface du pont par la méthode des trapèzes. Les largeurs indiquées sont les largeurs totales du pont aux stations successives. Les ouvertures de pont sont rectangulaires et ne reçoivent pas de contreplaqué.

Relevé des largeurs du pont aux stations

Station	Abscisse (m)	Largeur totale (m)
S0	0,00	1,40
S1	1,20	2,00
S2	2,40	2,40
S3	3,60	2,40
S4	4,80	2,00
S5	6,00	1,20
S6	7,20	0,00

Données de relevé fournies par le chantier

1.1 (1,5 point) Indiquez la formule de calcul de l'aire d'un trapèze et précisez les unités à employer pour obtenir une surface en mètres carrés.

1.2 (3 points) Calculez les surfaces des six trapèzes délimités par les stations successives, puis déterminez la surface totale brute du pont. Présentez les résultats dans le DR 1 et arrondissez la surface totale à deux décimales.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.3 (1 point) Le pont comporte une ouverture de panneau de cale de 0,80 m × 0,60 m et une ouverture de cockpit de 1,60 m × 1,10 m. Calculez la surface totale des ouvertures, puis la surface nette à couvrir en contreplaqué. Arrondissez à deux décimales.

1.4 (1,5 point) Les panneaux disponibles mesurent 1,22 m × 2,44 m. Calculez leur surface unitaire. En tenant compte d'une majoration de 15 % de la surface nette pour les pertes de débit, déterminez le nombre minimal de panneaux à commander, arrondi à l'entier supérieur. Indiquez pourquoi le résultat doit être arrondi de cette manière.

PARTIE 2 : Choix des matériaux et quantification (7 points)

Sélectionner les produits et établir les quantités à approvisionner

Les caractéristiques des matériaux et produits sont données dans le DT 2. Les quantités de colle et de finition sont calculées à partir de la surface nette du pont déterminée à la question 1.3. Pour la colle, appliquer une marge de pertes de 10 % après calcul de la consommation théorique. Pour la finition, appliquer la même marge de pertes sur la quantité totale nécessaire aux trois couches.

Données de consommation et conditionnements

Produit	Consommation ou donnée de calcul	Conditionnement disponible
Colle époxy de stratification	0,35 kg/m²	1 kg par kit
Finition de pont	0,12 L/m² par couche, trois couches	2,5 L par pot
Contreplaqué marine	Surface nette majorée de 15 % pour les pertes	1,22 m × 2,44 m par panneau

Extrait des fiches produits fournies au chantier

2.1 (1,5 point) À partir du DT 2, identifiez le matériau de panneau adapté au pont et relevez deux caractéristiques techniques justifiant son choix pour cet usage.

2.2 (2 points) Calculez la masse théorique de colle nécessaire à partir de la surface nette, puis ajoutez 10 % de pertes. Déterminez le nombre de kits de 1 kg à commander. Inscrivez les étapes de calcul et le résultat dans le DR 1.

2.3 (2 points) Calculez le volume théorique de finition nécessaire pour trois couches sur toute la surface nette. Ajoutez 10 % de pertes et déterminez le nombre de pots de 2,5 L à commander, arrondi au conditionnement supérieur.

2.4 (1,5 point) Établissez dans le DR 1 la liste récapitulative des panneaux, kits de colle et pots de finition à approvisionner. Distinguez les unités de comptage et indiquez les quantités commandées.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 3 : Préparation du processus de fabrication et équipement associé (6 points)

Organiser la fabrication et vérifier l'alimentation électrique d'un équipement embarqué

Le chantier prévoit la pose d'une pompe de cale à proximité du compartiment arrière. Les données électriques et les exigences de mise en œuvre figurent dans le DT 2. Le câble est en cuivre, sa longueur aller simple entre la batterie et la pompe est de 4,0 m et le courant circule sur l'aller et le retour. Pour le calcul, utiliser la résistivité du cuivre donnée au DT 2 et la relation de chute de tension qui y figure.

Caractéristiques de la pompe et du circuit

Paramètre	Valeur
Tension nominale	12 V continu
Puissance absorbée	60 W
Longueur aller simple batterie-pompe	4,0 m
Chute de tension maximale admissible	3 % de la tension nominale
Section de conducteur proposée	1,5 mm²

Données de l'équipement embarqué

3.1 (1,5 point) À partir des indications du DT 2, ordonnez les principales opérations de fabrication et de pose du pont, depuis le contrôle des supports jusqu'à l'application de la finition. Indiquez au moins cinq opérations et associez à chacune un contrôle ou une précaution adaptée.

3.2 (1 point) Calculez l'intensité nominale de la pompe à partir de sa puissance et de sa tension, en utilisant la relation fournie dans le DT 2.

3.3 (2 points) Calculez la chute de tension dans le conducteur de 1,5 mm² sur la longueur aller-retour. Comparez le résultat à la chute de tension maximale admissible et concluez sur l'acceptabilité de cette section. Utilisez la formule et les unités du DT 2.

3.4 (1,5 point) Indiquez trois précautions de pose et de sécurité à prévoir pour le circuit de pompe de cale, en vous appuyant sur le DT 2. Au moins une précaution doit concerner la protection électrique et une autre la protection mécanique ou l'étanchéité du cheminement.

FormaV - document d'entraînement non officiel

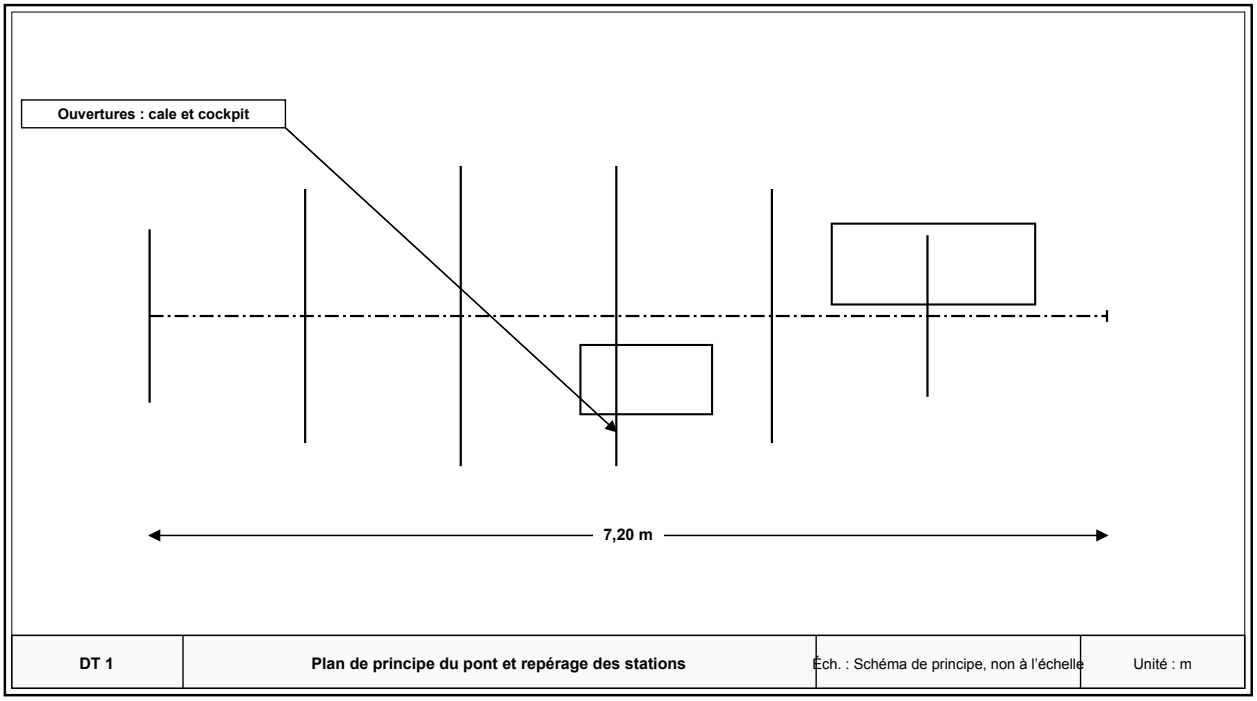
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : RELEVÉ GÉOMÉTRIQUE ET PLAN DE PRINCIPE DU PONT

Le pont est relevé suivant l'axe longitudinal du bateau. Les stations S0 à S6 sont espacées de 1,20 m. Les largeurs figurant dans le tableau de la partie 1 sont les largeurs totales mesurées aux stations. Pour calculer la surface brute, chaque intervalle entre deux stations est assimilé à un trapèze dont les bases parallèles sont les largeurs mesurées aux extrémités et dont la hauteur est l'écartement longitudinal entre les stations.

Formule : aire d'un trapèze = (grande base + petite base) × hauteur / 2. Les deux ouvertures traversent entièrement la zone de pont à couvrir : panneau de cale, 0,80 m × 0,60 m ; ouverture de cockpit, 1,60 m × 1,10 m. Aucune autre déduction de surface n'est à effectuer.



DT 2 : FICHES TECHNIQUES DES MATÉRIAUX, PRODUITS ET ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Contreplaqué marine : panneau de 1,22 m × 2,44 m, adapté à un emploi en milieu marin. Les chants doivent être protégés après usinage. Les panneaux sont ajustés à blanc avant collage.

Colle époxy de stratification : consommation indicative de 0,35 kg/m² sur les surfaces à coller. Mélanger les composants conformément à la notice du fabricant et ne préparer que la quantité pouvant être appliquée pendant la durée pratique d'utilisation.

Finition de pont : consommation indicative de 0,12 L/m² par couche. Le système retenu comporte trois couches. Respecter les conditions d'application et les temps de recouvrement indiqués par le fabricant.

Pompe de cale : alimentation 12 V continu, puissance absorbée 60 W. Relation de puissance : $P = U \times I$, donc $I = P/U$. Longueur du conducteur : 4,0 m à l'aller, soit 8,0 m pour l'aller-

FormaV - document d'entraînement non officiel

retour. Résistivité du cuivre : $\rho = 0,0175\ \Omega \cdot \mathrm{mm}^2/\mathrm{m}$. Résistance du conducteur : $R = \rho \times L/S$, où L est la longueur aller-retour et S la section en mm². Chute de tension : $\Delta U = R \times I$. Chute maximale admise pour l'exercice : 3 % de la tension nominale. La pompe doit être protégée par un fusible adapté au circuit, placé au plus près de la source d'alimentation. Les conducteurs doivent être fixés, protégés contre l'abrasion et cheminés à l'écart des arêtes vives et des zones pouvant retenir l'eau.

Caractéristiques des produits et de l'équipement

Élément	Caractéristiques retenues
Panneau	Contreplaqué marine, 1,22 m × 2,44 m
Colle	0,35 kg/m², kit de 1 kg
Finition	0,12 L/m² par couche, trois couches, pot de 2,5 L
Pompe de cale	12 V continu, 60 W
Conducteur	Cuivre, section étudiée : 1,5 mm², longueur aller-retour : 8,0 m
Résistivité du cuivre	0,0175 Ω·mm²/m

Valeurs à utiliser pour les calculs de l'épreuve

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre : calculs de surfaces et quantitatif **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les tableaux. Faire apparaître les opérations de calcul, les unités et les arrondis. Les surfaces sont exprimées à deux décimales. Les produits conditionnés sont arrondis au conditionnement supérieur.

Calcul des surfaces par la méthode des trapèzes

Intervalle	Calcul de la surface (m²)	Résultat (m²)
S0-S1	.....	.....
S1-S2	.....	.....
S2-S3	.....	.....
S3-S4	.....	.....
S4-S5	.....	.....
S5-S6	.....	.....
Surface brute totale	.....	.....
Surface totale des ouvertures	.....	.....
Surface nette à couvrir	.....	.....

Quantitatif des matériaux et produits

Désignation	Calcul de la quantité nécessaire	Conditionnement	Quantité à commander
Panneau de contreplaqué marine	.....	Panneau de 1,22 m × 2,44 m	.....
Colle époxy	.....	Kit de 1 kg	.....
Finition de pont	.....	Pot de 2,5 L	.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre : vérification électrique et processus de fabrication — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux. Pour la vérification électrique, indiquer les formules, les valeurs utilisées, les unités et une conclusion. Pour le processus, ordonner les opérations et préciser un contrôle ou une précaution pour chacune.

Vérification de l'alimentation de la pompe de cale

Étape	Calcul ou réponse
Intensité nominale I	.....
Résistance du conducteur R	.....
Chute de tension ΔU	.....
Chute maximale admissible	.....
Conclusion sur la section de 1,5 mm²	.....
Précautions de pose et de sécurité	.....

Ordre des opérations de fabrication et de pose du pont

N°	Opération	Contrôle ou précaution
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.