

Session 2023
BREVET PROFESSIONNEL

**CHARPENTIER
DE MARINE**

**E1 - Étude technique et scientifique d'un ouvrage
SOUS-ÉPREUVE E12
Préparation d'une réalisation**

DOSSIER SUJET

SOMMAIRE

Mise en situation	page DS 1/13
Sommaire et temps de travail estimé	page DS 2/13
<u>Première partie :</u>	
Choix de la matière d'œuvre et produits	page DS 3/13
Calcul des quantités de matières	page DS 5/13
<u>Seconde partie :</u>	
Organisation des activités de fabrication de la coque en strip planking	page DS 7/13
Calculs des coûts de main d'œuvre et choix de la méthode de fabrication	page DS 9/13
Gamme de fabrication et mode opératoire pour la construction de la coque en strip planking	page DS 10/13

Vous répondrez sur le dossier sujet. Dossier complet àagrafer et à remettre dans une copie double d'examen en fin d'épreuve.

Aucun document n'est autorisé.

Ce dossier comprend 13 pages numérotées de DS 1/13 à DS 13/13+page de garde

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

SESSION 2023 -		
Examen et spécialité :		
BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER DE MARINE		
Epreuve : E1 Étude technique et scientifique d'un ouvrage E12-U12 : Préparation d'une réalisation		
Durée : 4 Heures	Coefficient : 2	23SP-BP CMA U12

Mise en situation

Le « **LOCTUDY** » est un voilier naviguant régulièrement. Soucieuse d’entretenir son bateau, sa propriétaire souhaite faire réaliser sa coque à neuf. Elle s’adresse à votre chantier afin obtenir un devis relatif aux travaux qu’elle envisage. Par ailleurs, votre cliente a programmé une excursion. Pour être certaine qu’elle puisse l’organiser, elle souhaite que votre chantier lui remette une planification des travaux à effectuer.

PREMIERE PARTIE : Étude comparative entre 2 procédés de fabrication et d’assemblage pour la réalisation de la coque du « Loctudy ».

SECONDE PARTIE : Organisation des activités de fabrication et de mise en œuvre sur chantier nécessaire à la réalisation complète de la coque du voilier « Loctudy ».



SOMMAIRE ET TEMPS DE TRAVAIL ESTIMÉ

Parties	Travail demandé	Page	Temps de travail estimé
Première Partie : Étude comparative entre 2 procédés de fabrication et d'assemblage pour la réalisation de la coque du « Loctudy »	Choix de la matière d'œuvre et produits	3 - 4	30'
	Calcul des quantités de matières	5 - 6	60'
Seconde Partie : Organisation des activités de fabrication et de mise en œuvre sur chantier nécessaire à la réalisation complète de la coque du voilier « Loctudy »	Organisation des activités de fabrication de la coque en strip planking	7 – 8	30'
	Calculs des coûts de main d'œuvre et choix de la méthode de fabrication	9	30'
	Gamme de fabrication et mode opératoire pour la construction de la coque en strip planking	10 – 13	90'

CHOIX DE LA MATIÈRE D'ŒUVRE ET PRODUITS (1/2)

QUESTION 1.1 : La cliente souhaite que vous étudiez différentes méthodes de construction afin qu'elle choisisse la plus adaptée à son type de navigation et à son budget. Listez-lui les avantages et inconvénients des deux méthodes de construction citées ci-dessous. À l'aide du Dossier Ressources et du Dossier Technique, choisissez les essences adaptées aux deux solutions et justifiez vos choix.				
	Première solution : Construction traditionnelle		Seconde solution : Construction en « strip planking »	
Choix du bois massif pour le bordage du bateau	CHOIX DE L'ESSENCE _____		CHOIX DE L'ESSENCE : _____	
	JUSTIFICATIONS : _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____		JUSTIFICATIONS : _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	
Vaigrage	CHOIX DE L'ESSENCE : _____		CHOIX DU MATERIAU : En liège Projeté	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____

CHOIX DE LA MATIÈRE D'ŒUVRE ET PRODUITS (2/2)

	Première solution : <i>La construction traditionnelle</i>		Seconde solution : <i>La construction en « strip planking »</i>	
Choix du produit de collage				Justifications :
Choix du produit d'étanchéité		Justifications : 		
Choix des enduits		Justifications : 		Justifications :
Choix des peintures		Justifications : 		Justifications :

CALCUL DES QUANTITÉS DE MATIÈRES (1/2)

QUESTION 1.2 : À l'aide du Dossier Ressources et du Dossier Technique, calculer en m³ le volume de bois massif nécessaire à la réalisation du bordage pour les deux méthodes de construction.

PREMIÈRE SOLUTION : CONSTRUCTION TRADITIONNELLE On tiendra compte d'un pourcentage de perte de 100%.		SECONDE SOLUTION : CONSTRUCTION EN « STRIP PLANKING » On tiendra compte d'un pourcentage de perte de 15%.	
	Réponses		Réponses
Rechercher la formule nécessaire au calcul du volume		Considérant un lattage de section 30 mm x 11 mm, calculer le volume brut de bois massif pour la solution en « strip planking »	
Rechercher les dimensions dans le Dossier Technique et déterminer le volume fini de bois massif			
Calculer le volume brut de bois massif			
Volume brut de bois massif calculé : _____ mètres cube (m³)		Volume brut de bois massif calculé : _____ mètres cube (m³)	

CALCUL DES QUANTITÉS DE MATIÈRES (2/2)

QUESTION 1.3 : À l'aide des dossiers à votre disposition, calculer, d'une part, la longueur de coton pour la construction traditionnelle de la coque et, d'autre part, la masse de résine nécessaire pour sa construction en « strip planking ».

Première solution :
construction traditionnelle

Seconde solution :
construction en « strip planking »

Considérant que la répartition de bordé a permis de diviser la coque en 18 bordés, que le bordé le plus long mesure 5 mètres et que les longueurs des 17 autres sont dégressives de 150 mm par bordé, calculer la quantité d'étoupe nécessaire au calfatage (aucun % de perte).

Quelques soient les résultats trouvés précédemment, vous considérez que la surface du bateau est de 11 m².
Considérant que la longueur de latte au m² est égale à 30 mètres et que la charge d'époxy pour leur collage est égale à 30 g par mètre, calculer la masse totale de résine nécessaire au collage de la coque du bateau (30% de perte).

Détails des calculs :

Détails des calculs :

Métrage linéaire de coton calculé : _____ mètres linéaire (m)

Masse de résine calculée : _____ kilogramme (kg)

ORGANISATION DES ACTIVITES DE FABRICATION DE LA COQUE EN STRIP PLANKING (1/2)

QUESTION 2 :

Vous êtes responsable d'une équipe de 2 salariés. Vous serez donc trois personnes à travailler sur ce chantier.
Afin de communiquer la date de fin de travaux à votre cliente, vous proposez une planification pour le travail à réaliser. Pour ce faire, vous complétez le planning ci-dessous à l'aide du Dossier Ressources 13/15. Sur ce document, l'ensemble des tâches sont identifiées par des lettres. Vous les ferez figurer dans le planning ci-dessous :

CONSIGNE DE RÉALISATION :

Vous veillerez à l'antériorité de chaque phase de réalisation.

		Lundi				Mardi				Mercredi				Jeudi				Vendredi			
		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00	
SEMAINE 01	Vous	A	A	A	A													<u>RÉCEPTION FOURNISSEUR</u>			
	Employé 1	A	A	A	A																
	Employé 2																				

		Lundi				Mardi				Mercredi				Jeudi				Vendredi			
		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00	
SEMAINE 02	Vous	<u>RÉUNION AVEC L'ARCHITECTE</u>																			
	Employé 1			<u>VISITE MÉDICALE ANNUELLE</u>																	
	Employé 2					<u>VISITE MÉDICALE ANNUELLE</u>														<u>RTT</u>	

Observations et explications complémentaires :

ORGANISATION DES ACTIVITES DE FABRICATION DE LA COQUE EN STRIP PLANKING (2/2)

		Lundi		Mardi				Mercredi				Jeudi				Vendredi			
		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00	
SEMAINE 03	Vous	RÉUNION AVEC L'ARCHITECTE																	
	Employé 1																	RTT	
	Employé 2																		

		Lundi		Mardi				Mercredi				Jeudi				Vendredi			
		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00		13h00 à 17h00		8h00 à 12h00	
SEMAINE 04	Vous	RÉUNION AVEC L'ARCHITECTE																	
	Employé 1																		
	Employé 2																		
<u>Observations et explications complémentaires :</u>																			
Le Loctudy pourra être rendu à la cliente le : _____																			

CALCULS DES COÛTS DE MAIN D’ŒUVRE ET CHOIX DE LA MÉTHODE DE FABRICATION

QUESTION 3 : À partir du planning établi à la question précédente, vous calculez le coût de la main d’œuvre pour les deux méthodes de construction :

DEVIS		
	CONSTRUCTION EN « STRIP PLANKING »	CONSTRUCTION TRADITIONNELLE
Double Motorisation « Pods Cruiser » 3.0 + batteries	7 990 euros	7 990 euros
Implantation de la motorisation	5 000 euros	5 000 euros
Fabrication des voiles et réglage du gréement	1 500 euros	1 500 euros
Matières d’œuvres et produits pour la construction de la coque et vaigrage	4 800 euros	4 200 euros
Main d’œuvre (la construction sera tarifée à 50 Euros de l’heure TTC)	Calculs : <u>Total :</u>	La main d’œuvre en construction traditionnelle représente un temps de fabrication 3 fois supérieur à celui en « strip planking ». Calculs : <u>Total :</u>
Coût TOTAL en euros	CONSTRUCTION EN « STRIP PLANKING »	

Au regard des résultats ci-dessus, quel devis proposeriez-vous à la cliente ?
.....

Justifier ce choix :
.....
.....
.....

GAMME DE FABRICATION ET MODE OPÉRATOIRE POUR LA CONSTRUCTION DE LA COQUE EN STRIP PLANKING

QUESTION 4 : À l’aide des Documents Ressources, compléter les colonnes « mode opératoire », « machine/outillage » et « protections particulières » de la gamme de fabrication ci-dessous :

NOTA BENE :

- La phase N°10 est complétée à titre d’exemple.
- Les protections particulières sont celles dont vous avez besoin en plus des vêtements de travail et des chaussures de sécurité, équipement sans lesquels vous ne pouvez accéder au chantier.

N°	PHASE	MODE OPÉRATOIRE	MACHINE / OUTILLAGE	PROTECTIONS PARTICULIÈRES
10	Débit des lattes	- Choisir un plateau ép.34. - Régler la largeur de coupe. - Scier les lattes à la largeur voulue. - Enlever les lattes avec des défauts trop importants : nœuds ou contre fil trop marqué.	- Scie circulaire sur table	- Gants - Lunettes de protection - Aspiration
20	Corroyage des lattes			
30	Usinage des profils des lattes			

N°	PHASE	MODE OPÉRATOIRE	MACHINE / OUTILLAGE	PROTECTIONS PARTICULIÈRES
40	Positionnement des lisses de répartition des lattes			
50	Collage de la coque			
60	Ajustage et fermeture de la coque			
70	1 ^{er} façonnage de la coque			

N°	PHASE	MODE OPÉRATOIRE	MACHINE / OUTILLAGE	PROTECTIONS PARTICULIÈRES
80	Préparation du support au collage des tissus de renfort			
90	Pose du tissu « <i>mat</i> »			
100	Pose des tissus « <i>rowing</i> »			
110	2 ^{ème} façonnage des courbes de la coque			
120	Application du « <i>gel coat</i> »			

N°	PHASE	MODE OPÉRATOIRE	MACHINE / OUTILLAGE	PROTECTIONS PARTICULIÈRES
130	Traçage, masquage et application de la « <i>sous marine</i> »			
140	Préparation des surfaces de vaigrage à recevoir le liège projeté			
150	Projection du liège en vaigrage			
160	Polissage de la coque et finition de l'ensemble			