

Session 2024

BREVET PROFESSIONNEL

CHARPENTIER DE MARINE

E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe

DOSSIER SUJET

DOCUMENTS CONTENUS DANS CE DOSSIER :

- Zone d'étude et perspective de la pièce à réaliser DS 2/7
- Mise en situation et méthode pour la construction DS 3/7 à 5/7
- « Bon de livraison » DS 6/7
- Suggestion de mode opératoire DS 7/7

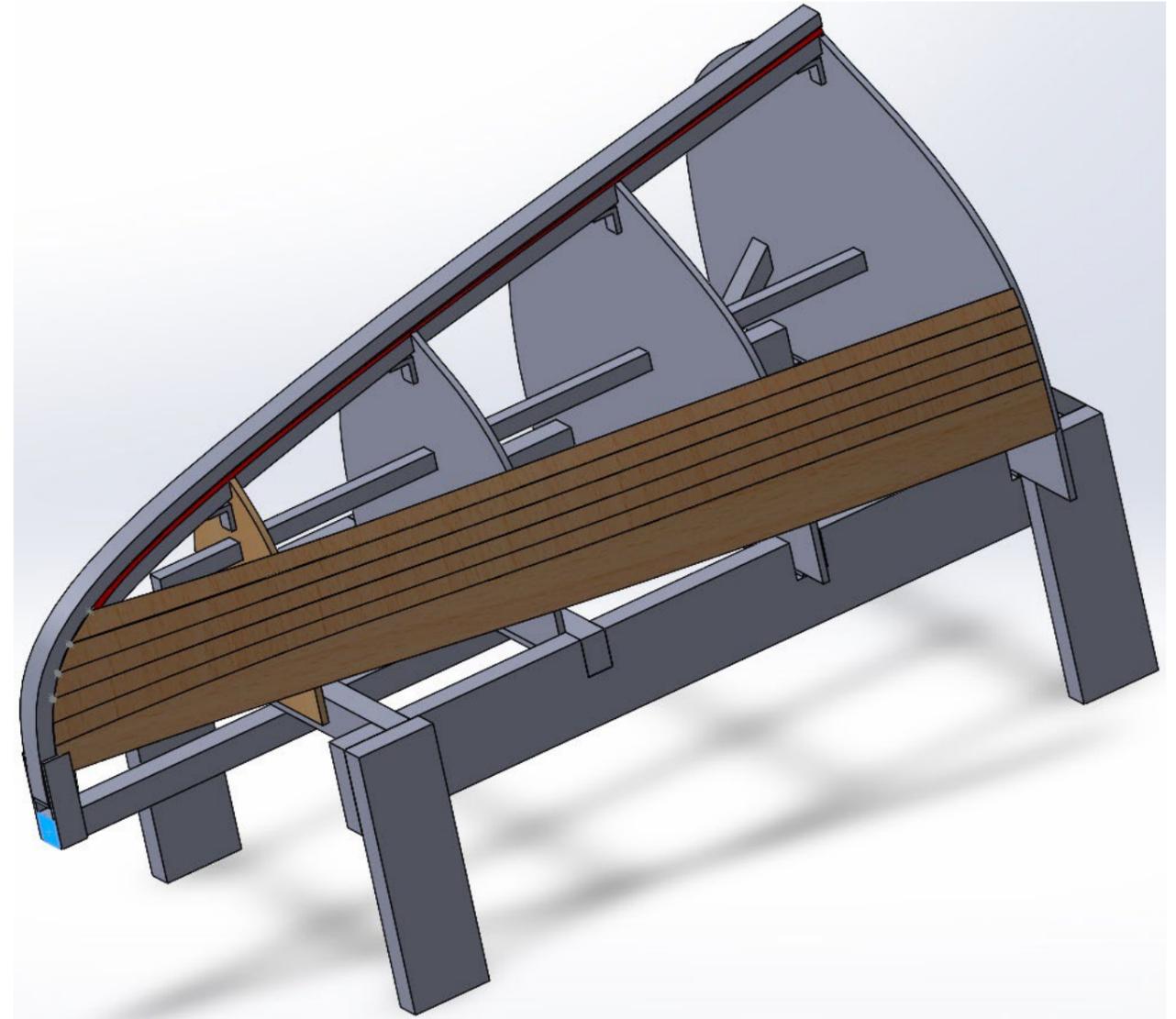
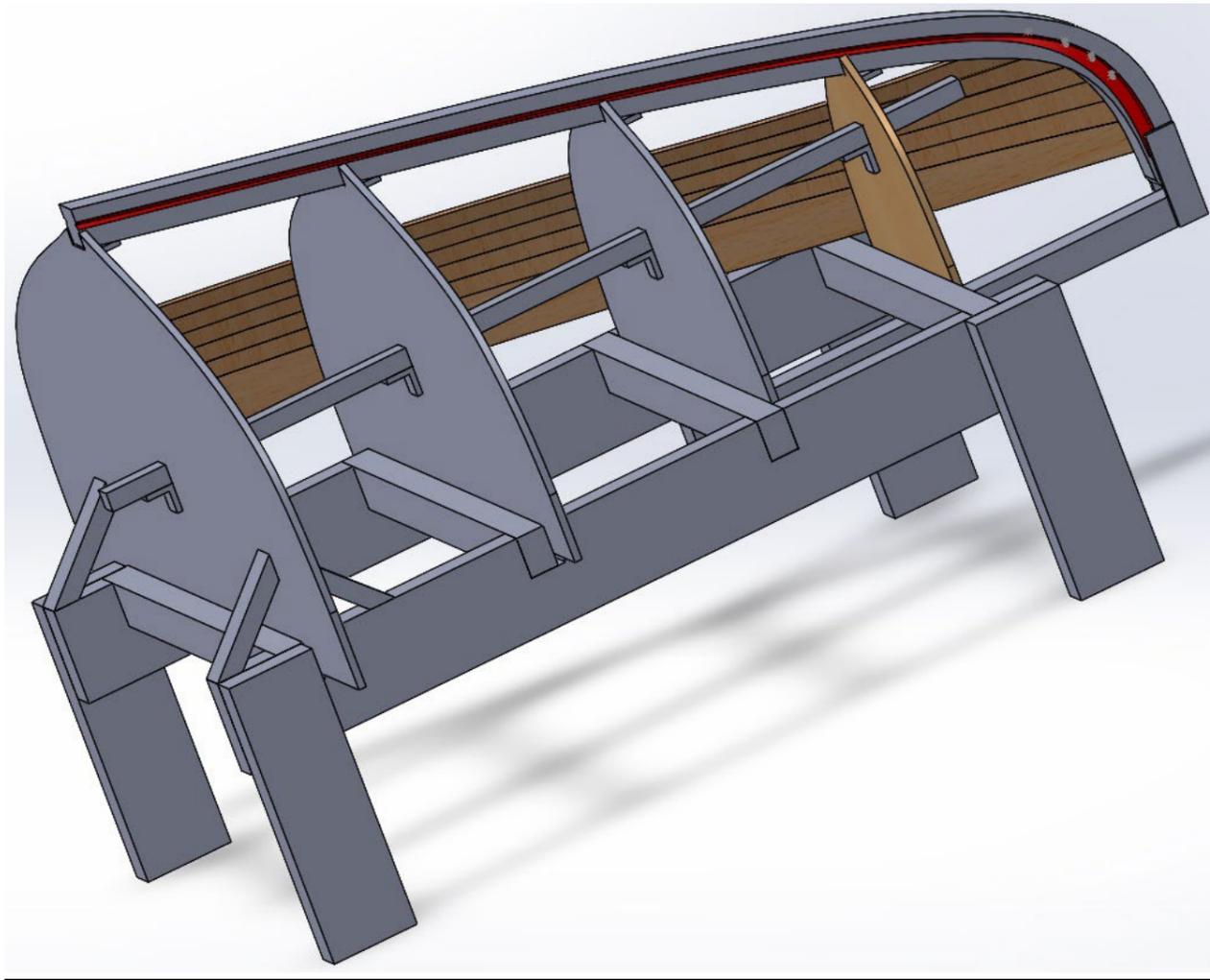
Les dossiers devront être rendus à la fin de l'épreuve.
Aucun document n'est autorisé.

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

Ce dossier comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

BP Charpentier de marine	Session 2024		Dossier sujet
E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe	Durée : 24 h	Coefficient : 6	DS 1/7

ZONE D'ÉTUDE



BP Charpentier de marine	Session 2024		Dossier sujet
E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe	Durée : 24 h	Coefficient : 6	DS 2/7

Mise en situation

Le PDG d'une d'entreprise spécialisée dans la construction de bateaux en composite envisage de créer le prototype d'un bateau en se basant sur la forme d'un voilier en bois existant. Ce nouveau concept associera du bois et de la fibre de lin imprégnée à l'époxy.

Il vous confie le soin de créer une partie de cette coque, pour obtenir un aperçu partiel de ce qui deviendra le produit phare de sa future gamme de voilier hybride.

Pour vous guider, les activités et tâches à réaliser vous sont indiquées ci-dessous.

NOTA BENE : Les critères d'évaluation sont précisés en face de chacune des étapes évaluées.

Méthode pour la fabrication

Activités	Tâches	Critères d'évaluation
1. Approvisionner et préparer les matériaux, produits et matériels C3.2	1.1. Contrôler la qualité et la quantité des matériaux qui vous a été livré au regard du « bon de livraison » (DS 6/7).	Le bois sélectionné est adapté à l'ouvrage à réaliser.
	1.2. À l'aide de la nomenclature, sélectionner les pièces de bois adaptées à l'ouvrage.	Les stockages sont rationnels.
2. Réaliser le montage de la charpente axiale C3.6 2.2	Avant toute opération d'usinage et de façonnage, vous installez, réglez et mettez en sécurité vos postes de travail.	L'installation et les réglages des postes d'usinage sont effectués en respectant les règles de sécurité.
	2.1. En vous aidant du DT 3/12 et du DT 12/12, tracer et réaliser le moule pour le lamellé collé de la charpente axiale du navire.	Les pièces réalisées respectent : – Forme, – Dimensions, – Équerrage, – Sens du fil.
	2.2. Assembler par collage, les éléments constituant le lamellé collé de l'étrave.	
2.3. Usiner puis assembler les différents éléments de la charpente axiale (DT 2/12).		
3. Réaliser des opérations de traçage et d'usinage pour la fabrication du berceau et du mannequin C3.5	3.1. À l'aide du document technique, réaliser les opérations de traçage des pièces du mannequin avec les gabarits fournis (DT 2/12, 4/12 et 5/12).	Les usinages sont conformes au plan d'exécution. Les opérations effectuées sont conformes aux procédures et assurent une liaison durable et solide.
	3.1.1. Tracer les contours sur les éléments débités.	
	3.1.2. Tracer les assemblages choisis sur les éléments constituants.	
	3.1.3. Usiner les pièces.	
	3.1.4. Contrôler les usinages réalisés.	

BP Charpentier de marine	Session 2024		Dossier sujet
E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe	Durée : 24 h	Coefficient : 6	DS 3/7

4. Réaliser le montage du berceau et du mannequin	4.1. Usiner puis assembler par entaillage et par vissage les différents éléments constituant le berceau et le mannequin.	<p>Les opérations effectuées sont conformes aux procédures et assurent une liaison durable et solide.</p> <p>Les usinages sont conformes au plan d'exécution.</p>
5. Réaliser la fixation de l'ensemble berceau/mannequin avec la charpente axiale	<p>5.1. Placer l'ensemble quille/étrave sur les couples, fixer temporairement l'ensemble grâce aux cornières et visser l'étrave dans son support avant.</p> <p>5.2. Contrôler/corriger l'alignement des pieds de couples et du tracé de l'extérieur râblure.</p> <p>5.3. Démontez la charpente axiale et tailler la râblure entièrement sur tribord et bâbord.</p>	
6. Réaliser le gabariage des préceintes C3.9	<p>6.1. Réaliser le gabarit des préceintes tribord et bâbord en vous aidant des références de positionnement présentes sur les couples en contreplaqué.</p> <p>6.2. Tracer puis débiter les 2 bordés en laissant le chant du bas à 90 degrés et en donnant l'angle adéquat au chant du haut, associé au livet (DT 6/12).</p> <p>6.3. Visser les deux bordés sur les couples et sur l'étrave.</p>	<p>Les opérations effectuées sont conformes aux procédures et assurent une liaison durable et solide.</p>
7. Réaliser la coque	<p>7.1. En vous aidant du DT 9/12, positionner, ajuster et visser, sous les préceintes, 10 lattes trapézoïdales à tribord et à bâbord (DT 6/12).</p> <p>7.2. Mastiquer les coutures à l'aide d'un masti-colle époxy (DR complet).</p>	<p>Le collage est correctement réalisé et mécaniquement fiable. Le collage est conforme aux fiches de procédure et respecte les règles d'hygiène et de sécurité.</p> <p>Les contrôles sont exhaustifs.</p>
	7.3. À l'aide des documents techniques, vérifier la conformité de l'ensemble.	
8. Poncer la coque	8.1. Utiliser les moyens de protection individuel et collectif.	<p>La surface est sans défaut de forme et prête à recevoir un traitement de protection.</p>
	8.2. Poncer la coque lattée pour enlever tous les défauts dû au remplissage des joints.	<p>Les matériels sont utilisés à bon escient.</p>
9. Réaliser des opérations de stratification	<p>9.1. Découper et ajuster, sur le lattage tribord, le tissu de lin et le tissu d'arrachage mis à disposition.</p> <p>9.2. Imprégner la coque avec le mélange d'époxy préconisé dans le DR.</p> <p>9.3. Appliquer le tissu de lin sur la surface encollée, ébuller, puis imprégner à nouveau de résine époxy.</p> <p>9.4. Appliquer le tissu d'arrachage directement après, ébuller puis laisser sécher le temps nécessaire.</p>	<p>Les opérations de découpe sont conformes aux plans.</p> <p>Les opérations de pose sont conformes aux plans.</p> <p>Les quantités de résine sont respectées.</p> <p>Les tissus ne cloquent pas et sont correctement imprégnés.</p>

BP Charpentier de marine	Session 2024		Dossier sujet
E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe	Durée : 24 h	Coefficient : 6	DS 4/7

10. Assurer la maintenance des postes de travail, des matériels et des outillages	10.1. Contrôler périodiquement l'état des machines et des matériels.	L'état complet des matériels est connu.
	10.2. Assurer la maintenance préventive des machines et engins.	La maintenance est effectuée suivant les méthodes préconisées.
	10.3. Affûter les outils manuels et les outils à lame droite.	La conformité des outils affûtés est assurée.
	10.4. Contrôler les affûtages et les montages d'outils.	Les outils et montages défectueux sont signalés avant toute action d'usinage.
	10.5. Nettoyer le matériel et le poste de travail.	Les outils sont rangés et le poste propre.

Légende :  Ces compétences seront évaluées tout au long des 24 heures d'épreuve.

BP Charpentier de marine	Session 2024		Dossier sujet
E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe	Durée : 24 h	Coefficient : 6	DS 5/7

« Bon de livraison »

Après réception des pièces, contrôler la qualité et la quantité des matériaux qui vous a été livré au regard du « bon de livraison » ci-dessous :

DÉSIGNATION	SECTION FINIE	LONGUEUR DÉBIT	ESSENCE	QUANTITÉ	VALIDATION DES PIÈCES
Fixation étrave	48 * 10	150	CP intérieur bouleau	2	
Support étrave	40 * 40	850	Sapin	3	
Cornières de maintien	45 * 45	30	Acier	8	
Tasseaux de liaison	30 * 30	1 400	Sapin	1	
Jambes de force	45 * 30	203	Sapin	4	
Lattes bordages	30 * 8	2 000	Douglas	20	
Boulons	Ø 12 * 200		Acier galvanisé	6	
Préceintes	Largeur variable * 8	2 000	Douglas	2	
Contreplaqué couple 3 av	700	1 100	CP intérieur bouleau	1	
Contreplaqué couple 4 av	600	900	CP intérieur bouleau	1	
Contreplaqué couple 5 av	500	650	CP intérieur bouleau	1	
Contreplaqué couple 6 av	350	400	CP intérieur bouleau 10	1	
Pieds de ber	45 * 140	450	Sapin	4	
Traverses ber	45 * 70	700	Sapin	4	
Montant ber	45 * 150	1 400	Sapin	2	
Marbre du lamellé collé	300	850	Aggloméré 19 mm	1	
Bastaing pour la création du moule d'étrave	50 * 150	850	Sapin	1	
Quille	70	50	Douglas	1	
Lattes pour l'étrave	6,5 * 55	900	Douglas	9	
Fibre de lin	925	1 800	Tafetta lin 125 g/m ²	1	
Fibre de verre	900	4 000	Roving 400	1	
Tissu d'arrachage peeltex	800	1 800		1	
Patte de lapin poils courts				1	
Pinceaux L = 40 mm			Bois	1	
Spatule			Inox		
Ébulleur	L = 70 mm		Acier	1	
Vis VBA lattage	Ø 3 * 30		Acier	60	
Vis VBA structure ber	Ø 5 * 60		Acier	30	
Vis VBA ber/couples et couples/quille	Ø 4 * 30		Acier	30	
Vis VBA couples/cornières	Ø 3 * 12		Acier	40	

BP Charpentier de marine	Session 2024		Dossier sujet
E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe	Durée : 24 h	Coefficient : 6	DS 6/7

Tableau des phases de la réalisation (suggestion)

	Phases	Documents techniques	Matériaux	Machines/outillage	Temps conseillé
Jour 1	Effectuer le débit des bois	DT 2/12	Sapin, douglas, contreplaqué	Parc machines en totalité Perceuse/Visseuse X Serres joint à pompe, perceuse Ponceuse à bande, ponceuse orbitale, papier abrasif de différents grains Tissu de lin, tissu d'arrachage, gants, résine époxy, mixfill 10	2 h
	Préparer et monter le moule de l'étrave	DT 7/12	Sapin		1 h
	Assembler par collage les différents éléments de l'étrave	DT 12/12	Douglas		1 h 30
	Tracer, usiner et assembler le ber	DT 4/12	Sapin		3 h
	Tracer, usiner et fixer les couples sur le ber	DT 4/12	Contreplaqué 12 mm Sapin		3 h
	Fixer le tasseau de liaison et les jambes de force	DT 8/12 DT 9/12 DT 10/12			
Jour 2	Vérifier le positionnement de l'ensemble	DT complet			5 min
	Tracer, usiner et mettre en place l'ensemble quille/étrave	DT 3/12 DT 7/12	Douglas		1 h
	Vérifier la conformité de la râblure				5 min
	Effectuer l'usinage de la râblure sur bâbord et tribord				2 h
	Réaliser le gabarit de forme d'une des deux préceintes	DT 6/12	Contreplaqué 5 mm		30 min
	Débiter, ajuster et fixer les deux préceintes		Douglas		2 h
	Ajuster puis fixer 5 lattes en dessous des préceintes tribord et bâbord		Douglas, vis Ø 3 * 25mm		2 h
Fin de journée 2 au plus tard	Enduire les joints entre les lattes à tribord	DT 7/12	Époxy chargée	1 h	
Jour 3	Poncer et lisser l'enduit sur les lattes				30 min
	Mesurer et ajuster le tissu de lin sur le bordage <u>tribord</u>			Tissu de lin	30 min
	Imprégner et coller le tissu sur le bordage			Époxy chargée	1 h
	Ébuller et appliquer correctement le tissu d'arrachage			Tissu d'arrachage	15 min
	Effectuer la finition de l'ensemble				10 min
	Ranger votre espace de travail			30 min	
	Total (heures)				24 h

BP Charpentier de marine	Session 2024		Dossier sujet
E4 – Fabrication d'un ouvrage complexe	Durée : 24 h	Coefficient : 6	DS 7/7