



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Questions	Observation	Notation
QUESTION 1	Terminologie de la charpente	.../...
QUESTION 2	Terminologie du plan de voilure	.../...
QUESTION 3	Analyse structurelle	.../...
QUESTION 4	Définition des travaux	.../...
QUESTION 5	Choix de l'essence	.../...
QUESTION 6	Échantillonnage du Bout-dehors	.../...
QUESTION 7	Choix et quantitatif de la résine	.../...
QUESTION 8	Gamme de fabrication	.../...
Total :		200

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM : (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms : _____ N° du candidat	
	Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
	Appréciation du correcteur	
Note : <input style="width: 150px; height: 30px;" type="text"/>		

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP CHARPENTIER DE MARINE

EP1 ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE

Unité UP1 - ponctuelle écrite

DOSSIER SUJET

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

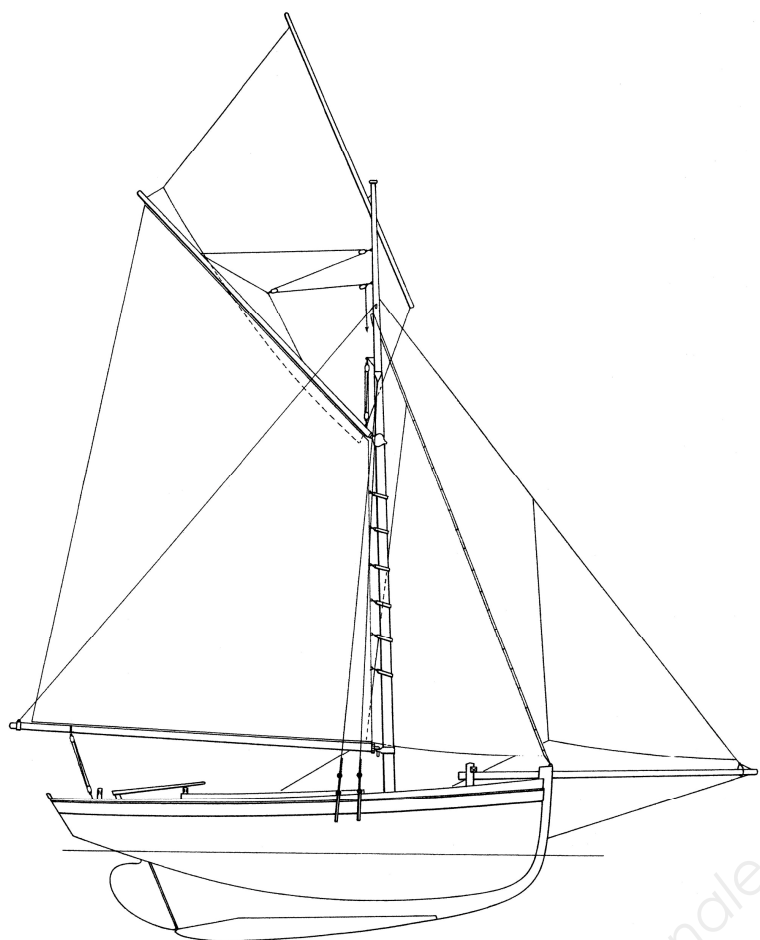
Rappel : Tous les documents de ce dossier sont à rendre en fin d'épreuve

CAP Charpentier de marine	Code : 1906-CAP CDM EP1	Session 2019	SUJET
EP1 Analyse d'une situation professionnelle	Durée : 3H00	Coefficient : 4	Page 1/10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Étude d'un Cotre macrotier de St Malo
Construit en 1926 au chantier Auguste Mallard



Dès 1912, ces bateaux naviguaient aux alentours de St Malo, Dinard et généralement dans tout l'estuaire de la Rance, mais aussi de Cancale à la Baie du Mont St Michel.

D'Avril à Septembre, ils étaient armés à la pêche aux lignes traînantes à l'aide de perches déployées de chaque côté du mât équipées de lignes de fonds plombées. Tous ces bateaux armaient l'hiver à mouiller les casiers dans des zones rocheuses de la côte.

Source : Concevoir, relever et dessiner des plans de voiliers classiques et traditionnels, Bernard Ficatier, Hugues Roche, Jean Angely.

MISE EN SITUATION

Votre chantier vous charge de réparer un Cotre macrotier de St Malo. Suite à une collision ayant entraînée des dommages à l'avant de l'embarcation, vous êtes chargé d'établir un état des lieux et de proposer des solutions techniques en vue de sa réparation.

Thème 1 :

Terminologie, identification des éléments constitutifs du Cotre.

Thème 2 :

Analyse de la structure, définition des travaux à prévoir.

Thème 3 :

Préparation de la fabrication des pièces à remplacer.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 1

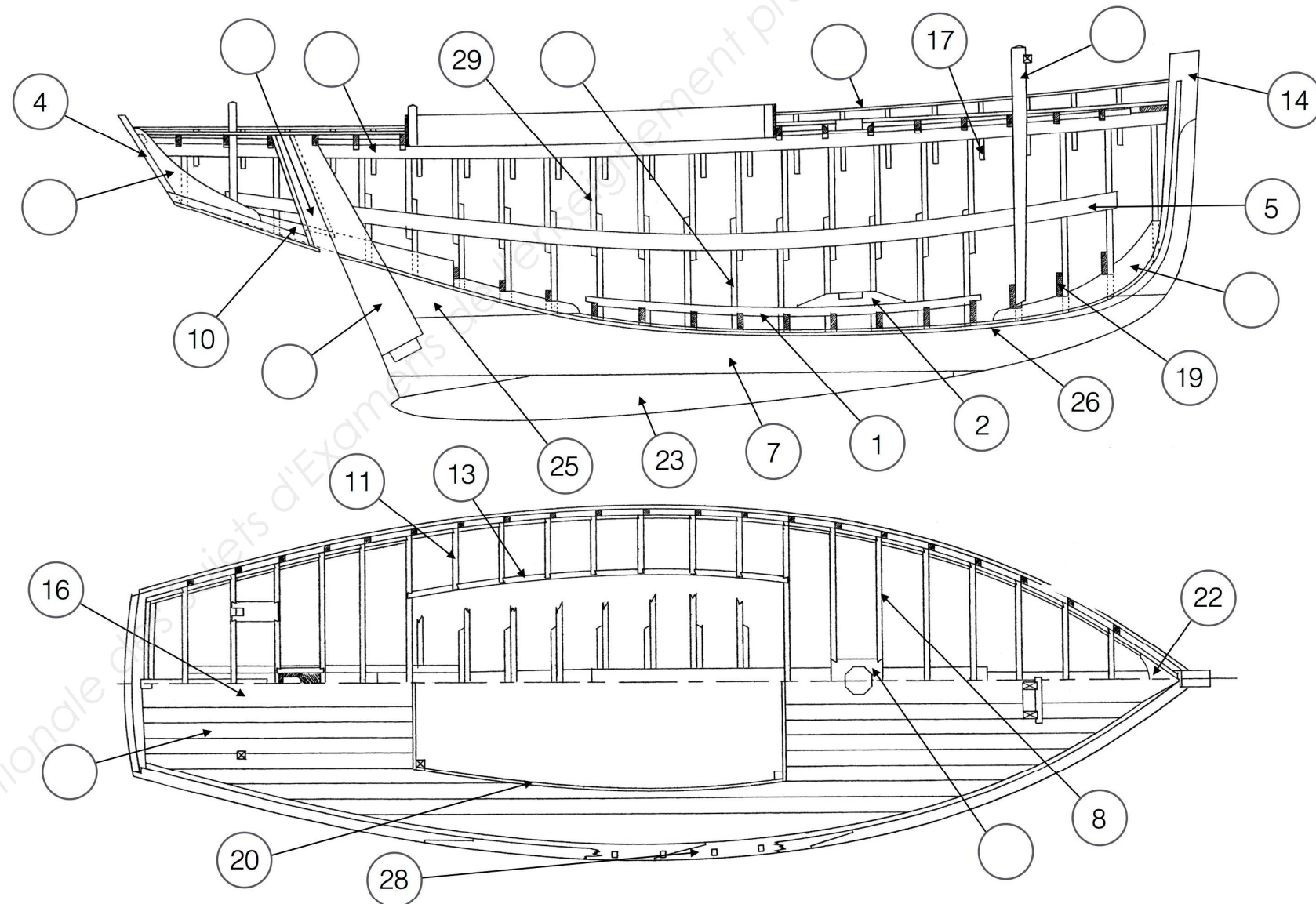
Note : .../...

Terminologie :

Vous devez identifier les éléments constitutifs de la charpente du Cotre.

On vous demande de compléter le tableau ci-dessous, et les repères sur le plan ci-contre.

1	
2	
4	Bitte
5	
7	Serre bauquière
8	
	Étambrai
10	
11	
	Plat-bord de pavois
13	
14	
	Jaumière
16	
17	
	Courbe de tableau
19	
20	
	Étambot
22	
23	
	Marsouin
25	
26	
	Allonge des fonds
28	
29	
	Bordé de pont



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

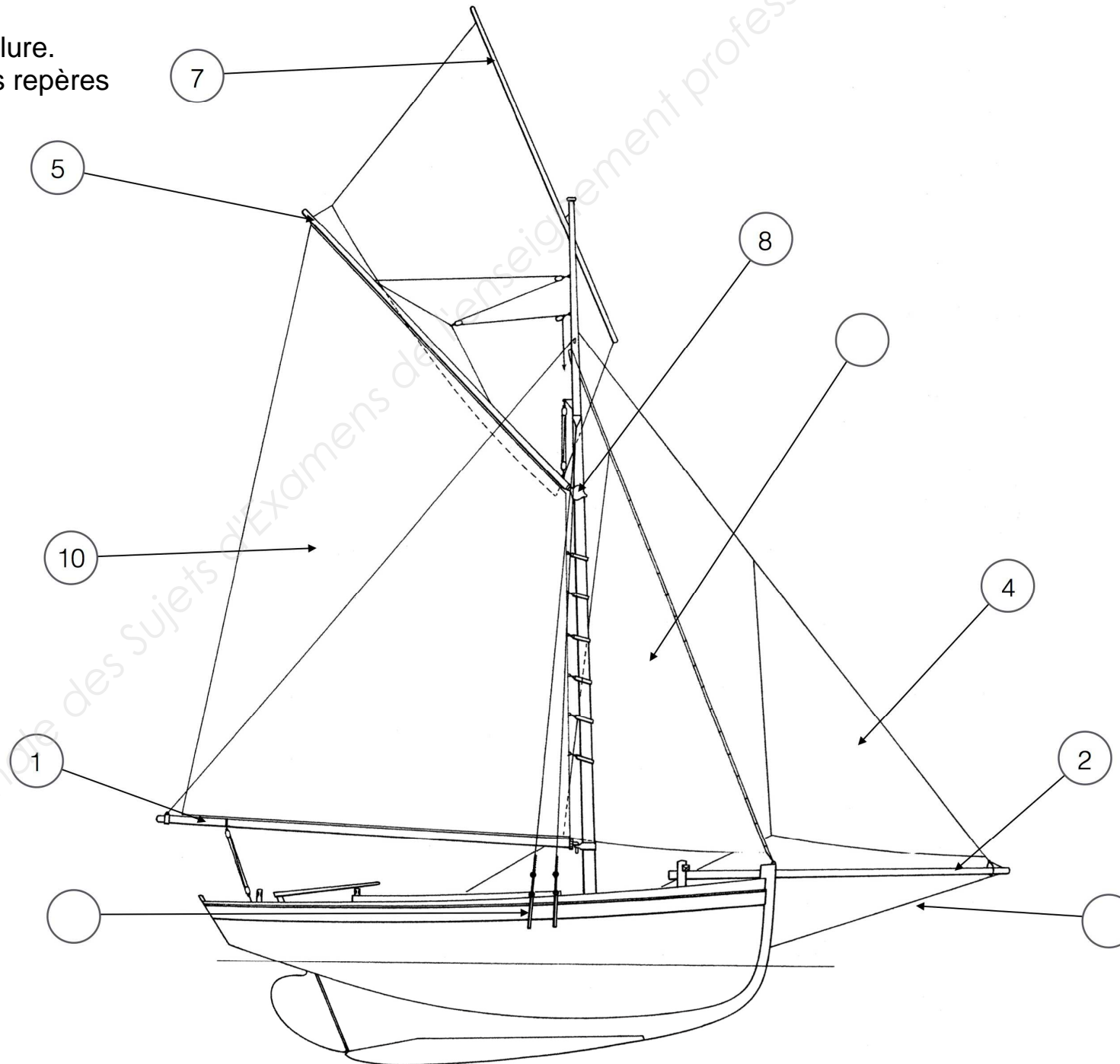
QUESTION 2

Note : .../...

Terminologie :

Vous devez identifier les éléments constitutifs du plan de voile.
On vous demande de compléter le tableau ci-dessous, et les repères sur le plan ci-contre.

1	
2	
	Sous-barbe
4	
5	
	Trinquette
7	
8	
	Cadènes
10	



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 3

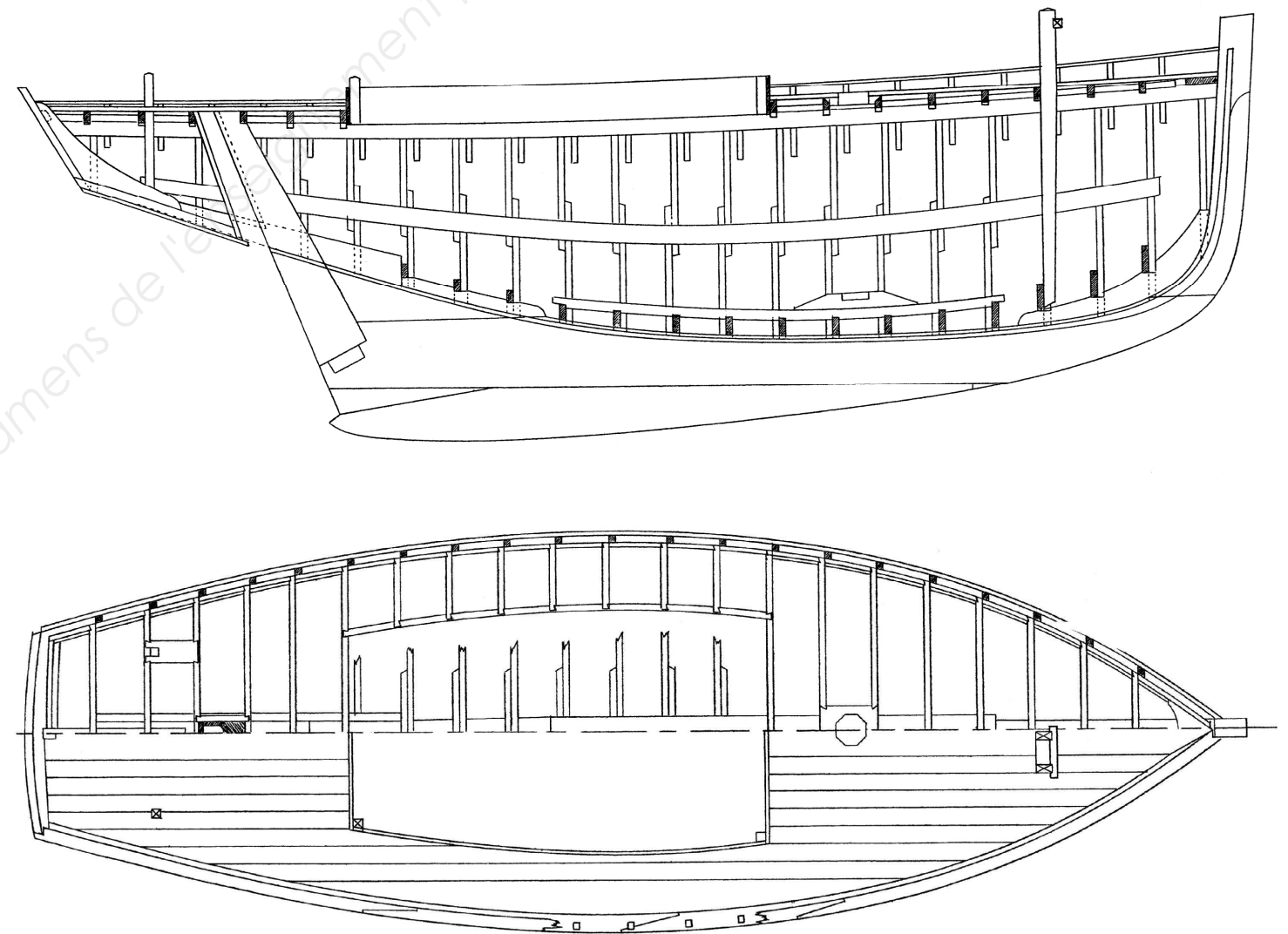
Note : .../...

Analyse de la structure :

Sachant que le bout-dehors a été cassé suite à la collision :

- 1) Entourer sur le schéma les zones à contrôler et les numéroter.
- 2) Nommer pour chaque zone les différentes pièces dont on doit vérifier l'intégrité en complétant le tableau ci-dessous.

Zone n°... ..	Zone n°... ..	Zone n°... ..



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 4

Note : .../...

Suite à la vérification réalisée précédemment on constate que la bitte est cassée au niveau du pont, proposer une solution technique de réparation, accompagnée d'un schéma.

Proposition de réparation :

.....
.....
.....
.....
.....

Schéma :

QUESTION 5

Note : .../...

On constate que la détérioration du bout-dehors ne permet pas sa réutilisation. Votre chantier vous confie la fabrication d'un bout-dehors plein. En vous aidant du tableau ci-dessous, nommer l'essence de bois la plus adaptée pour réaliser le bout-dehors. Justifier la réponse.

Essence choisie :

Justification :

.....
.....

Bois	Couleur	Densité	Caractéristiques	Utilisation
Acajou d'Afrique	Brun rose à rouge foncé. Reflets satinés.	0.45 à 0.55	Résistance mécanique moyenne. Élastique, bonne résistance aux chocs.	Quilles et membrures en lamellé-collé. Tranché pour bordés en bois moulé.
Acajou d'Amérique	Brun rose à rouge foncé parfois moiré ou moucheté.	0.45 à 0.60	Résistance mécanique moyenne. Bon vieillissement.	Aménagements
Acacia (Robinier)	Jaune verdâtre brunissant à la lumière	0.75 à 0.80	Très dur, très nerveux. Bonne résistance axiale. Élastique.	Membrures ployées à la vapeur.
Azobé	Rouge foncé à brun violacé	1.05	Très dur. Imputrescible.	Charpente construction classique
Badi	Jaune à jaune orangé	0.75	Excellente résistance aux intempéries.	Lattes de pont
Chêne	Jaune brunâtre ou Fauve clair fonçant à la lumière	0.65 à 0.80	Excellente résistance mécanique en compression comme en flexion.	Construction traditionnelle. Quilles, membrures et pièces de charpente
Pin d'Orégon	Jaune rosé ou Brun rougeâtre Veiné	0.50 à 0.65	Bonne résistance en compression, en traction et en flexion.	Serre bauquières Longerons (bois moulé) Strip-planking. Mâts et espars.
Épicéa	Crème rosée fonçant à la lumière. Reflets argentés	0.35 à 0.55	Tendre et léger. Excellent rapport, résistance/poids.	Mâts et espars, Serre bauquières, Barrotage lamellé, Lisse jointives.
Frêne	Blanc jaune nacré	0.65 à 0.75	Excellente résistance en traction et flexion. Bonne élasticité.	Membrures, barrotage Avirons Lamellé-collé.
Iroko	Brun jaune plus ou moins foncé	0.60 à 0.75	Résistance aux chocs moyenne. Durable, inaltérable.	Charpente axiale
Sipo	Brun rose à reflets violacés.	0.55 à 0.70	Tendre. Bonne résistance mécanique. Cassant aux chocs.	Quilles et membrures en lamellé-collé. Tranché pour bois moulé.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 6

Note : .../...

Le Bout-dehors mesure 4 mètres de longueur. Sa section est composée de deux pièces collées.

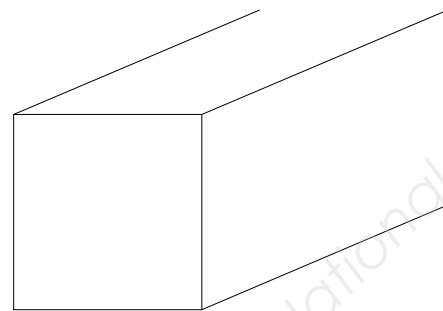
À l'aide du document ressource ci-contre (Échantillonnage des espars) :

1) Calculer le diamètre minimal et maximal en mm.

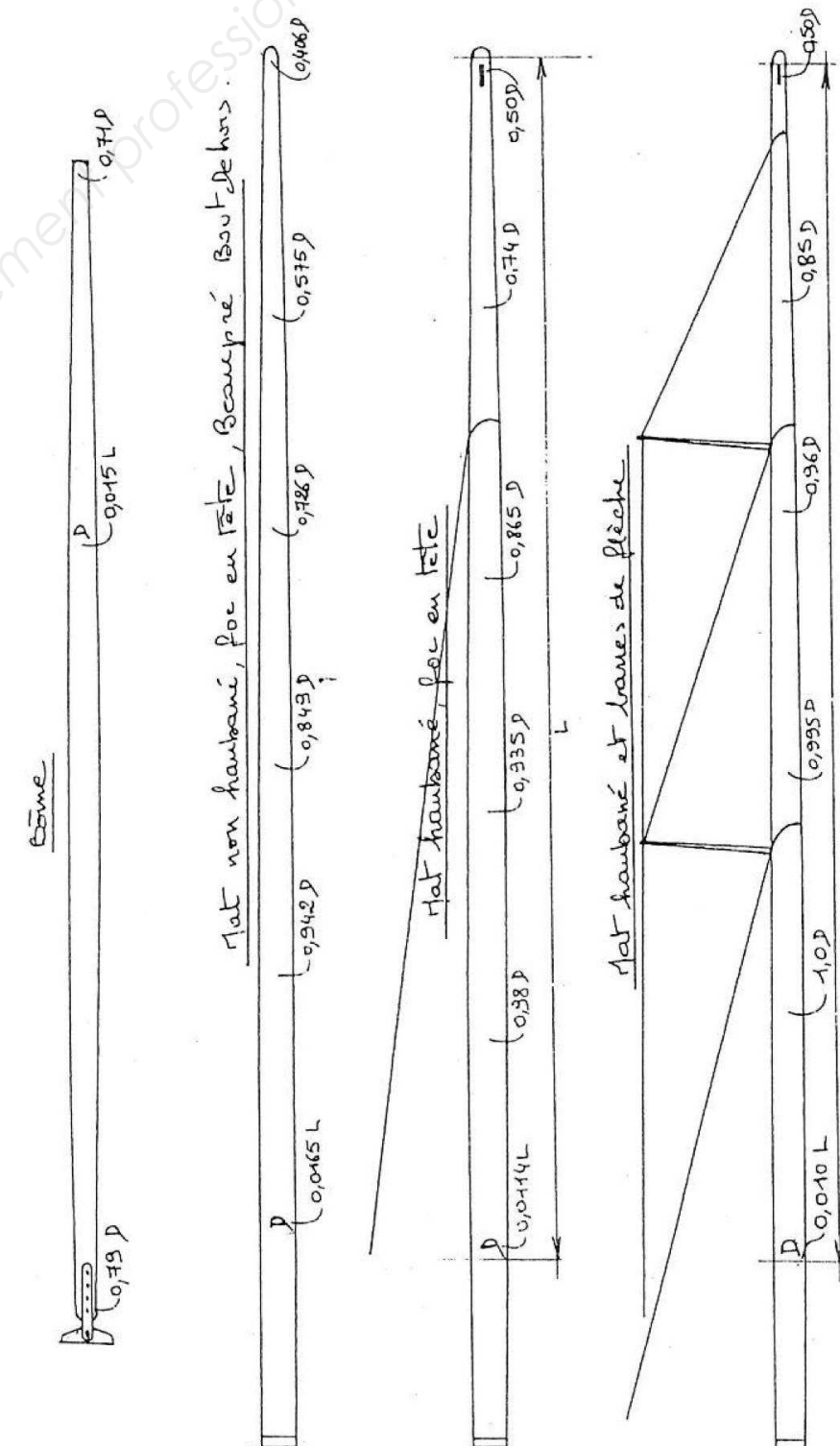
Diamètre maximal :

Diamètre minimal :

2) Positionner les pièces de bois sur le schéma ci-dessous. Coter la section. Faire apparaître les cernes du bois afin d'assurer une résistance mécanique optimale.



Échantillonnage des espars :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 7 Note : .../...

Vous réalisez le collage des deux pièces qui compose le Bout-dehors.

1) On vous demande de choisir, parmi les documents ressources suivants, la colle Époxy la plus adaptée.
Donner la référence de la colle en justifiant votre choix.

Référence :

Justification :

2) En vous aidant de la question 6.2, déterminer la surface à encoller (Exprimer le résultat en m²).

3) Calculer la quantité de colle (Résine + durcisseur) nécessaire à la réalisation du collage, sachant que la consommation, en double encollage est de 250 g/m² (Exprimer le résultat en g).

4) Calculer les quantités de résine et de durcisseur dans le mélange (Exprimer le résultat en g).



SR 8200 /SD 477x
Page 1 / 5
Version 19/02/2016

SR 8200 / SD 477x
Système Epoxy

Résine époxyde SR 8200

Résine de faible viscosité, très stable au stockage, odeur quasi nulle.

Durcisseurs SD 477x

Ne contiennent aucun composant classé T sous REACH
Mélanges agréables en toutes proportions pour réactivités intermédiaires

- SD 4775** : Durcisseur Standard
- SD 4773** : Durcisseur Intermédiaire
- SD 4771** : Durcisseur Ultra lent

Profil:

Systèmes polyvalents, durcissant bien à température ambiante et nécessitent une post cuisson de 40 à 100 °C

Applications:

Stratification au contact, infusion, adhésifs, réalisation d'outillages, coulées...

Résine SR 8200

Aspect	Liquide visqueux	
Nature chimique	Résine epoxy, produit par réaction de l'épichlorhydrine sur des Bisphénols	
Stockage	Très stable, ne cristallise pas Shelf life : au moins 2 ans @ 20 °C Incolore à jaune clair / Gardner < 2	
Couleur / Gardner		
ASTM D 1544 Disc 4/30		
Densité (Kg/l) @ 20 °C	1.175 ± 0.005	
Picnometre NF EN ISO 2811-1	1.565 ± 0.002	
Indice de réfraction @ 25 °C		
DIN 51423-2		
Viscosité @ 15 °C	5 600 ± 1 150	
(m.Pas ± 20 %) @ 20 °C	2 900 ± 600	
Rheometre CP 50 mm @ 25 °C	1 600 ± 350	
Shear rate 10 s ⁻¹ @ 30 °C	900 ± 200	
@ 40 °C	350 ± 100	

Mélanges SR 8200 / SD 477x :

	SR 8200 /SD 4775	SR 8200 /SD 4773	SR 8200 /SD 4771
Proportions de mélange			
En poids	100 g / 28 g	100 g / 28 g	100 g / 28 g
En volume	100 ml / 33 ml 3 / 1	100 ml / 34 ml	100 ml / 35 ml
Viscosités @ 20 °C	1 000 ± 200	620 ± 125	540 ± 110
(m.Pas ± 20 %) @ 30 °C	500 ± 100	370 ± 75	200 ± 40
Rheometre CP 50 mm @ 40 °C	290 ± 60	145 ± 30	90 ± 20
Shear rate 10 s ⁻¹			

Sicomin, 31 avenue de la Lardière, 13220 Châteauneuf les Martigues, France
T: +33 (0)4 42 42 30 20 / F: +33 (0)4 42 81 29 29 / E: info@sicomin.com / www.sicomin.com

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

SR 5550*
Système Bois Epoxy

Système époxy pour la construction navale: collage, stratification et revêtement du bois.
Temps de travail modulable: 5 durcisseurs disponibles.
Peu colorée, fluide.
Polymérise à température ambiante, surface non poisseuse, brillante.
Adhère sur tout les bois.
Facilité de ponçage.
Excellente résistance en milieu marin.
Formulation sans phénol et amines toxiques, peu allergisante.
Diluant **EP 217** pour dilution première couche dans les applications de revêtement

Résine époxy SR 5550*

Aspect / couleur	Liquide incolore à jaune clair	Méthode
Viscosité (m.Pas ±100) à 20 °C	960	Brookfield
à 25 °C	570	
Densité (g/cm ³ ±0.01) à 20°C	1.145	Pycnomètre

Durcisseurs

Références	SD 5506	SD 5505	SD 5504	SD 5503	SD 5502	
Réactivité:	Très rapide	→			Très lent	
Application:	Stratification & collage	Stratification & collage	Revêtement	Stratification & collage	Stratification collage & enduits	
Aspect / couleur	liquide jaune	→			liquide jaune clair	
Viscosité (m.Pas)	à 20 °C	1200 ±150	600 ±150	330	180 ±30	70 ±20
	à 25 °C	800 ±100	400 ±100	230	140 ±30	60 ±20
Densité (g/cm ³ ±0.01)	à 20 °C	1.07	1.04	1.03	1.00	0.97

Mélanges Résine / Durcisseurs

Systèmes	SR 5550 / SD 5506	SR 5550 / SD 5505	SR 5550 / SD 5504	SR 5550 / SD 5503	SR 5550 / SD 5502	
Viscosité du mélange (m.Pas ±100)	à 20 °C	1090	1050	800	690	600
	à 25 °C	730	820	550	470	480
Dosage poids	100 g / 29 g	100 g / 29 g	100 g / 29 g	100 g / 29 g	100 g / 28 g	
Dosage volume	← 100 ml / 33 ml ou 3 / 1 →					

SR 5700 / SD 5703
Système adhésif époxy

SR 5700 / SD 5703 :

Adhésif époxy bi-composant pour collages résilients
Gel thixotrope, applicable en forte épaisseur en vertical
Durcissement à température ambiante
Faible coloration, compatible avec les substrats transparents

Substrats :

Bois : collage exceptionnel sur les bois de haute densité (d > 0.7)
Adhésif structural sur bois sec ou humide ; bois / bois, bois / stratifié...
Préparation de surface avant collage : nous consulter

Propriétés physiques

		Résine SR 5700	Durcisseur SD 5703
Densité à 20 °C		1.16 ± 0.01	0.96 ± 0.01
Viscosité (cps)	à 15 °C	334 000 ± 70 000	2 480 ± 500
	à 20 °C	158 000 ± 32 000	1 850 ± 400
	à 25 °C	96 000 ± 20 000	1 400 ± 300
	à 30 °C	67 000 ± 14 000	1 090 ± 200
Rhéomètre CP 50 mm gradient de vitesse 10 s ⁻¹	à 40 °C	43 000 ± 8 500	690 ± 150
Aspect		Pâte thixotrope opalescente	Liquide jaune pâle
Dosage poids SR / SD		100 g / 44 g	
Dosage volume SR / SD		100 ml / 50 ml ou 2 / 1	

Propriétés du mélange SR 5700 / SD 5703

Viscosité (cps)	à 20 °C	110 000 ± 20 000
Rhéomètre PP 50 mm gradient de vitesse 1 s ⁻¹	à 30 °C	100 000 ± 20 000
Pot life 100 g. à 25°C		Env 60 minutes
Transition vitreuse		
Tg1 maximum		75 °C

Transition vitreuse: ISO 11357-2: 1999 -5°C/180°C sous azote
Tg1 ou Onset : 1er point à 20 °C/mn
Tg1 maximum ou Onset : deuxième passage

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 8 Note : .../...

Vous disposez pour la fabrication du Bout-dehors, d'un avivé d'une section de 52 x 165 mm et de 4.50 mètres de longueur.

Numéroter et détailler dans le tableau ci-dessous, les différentes étapes de la fabrication du Bout-dehors. Préciser le matériel et l'outillage dont vous aurez besoin pour chacune d'elle (machines d'usinage, électroportatif, moyens de contrôle et de mesure, etc.).

N°	Étape (texte et/ou schéma)	Matériels/Outillage	Cont rôle à effectuer
