BP Charpentier de Marine

CORRIGÉ D'UN SUJET D'ENTRAÎNEMENT (NON OFFICIEL)

Proposition de corrigé rédigée par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour un sujet d'entraînement FormaV. Ce n'est pas un document officiel de l'examen ; il peut contenir des erreurs.

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.

BP Charpentier Marine

Usinage et façonnage

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-CM-E2 • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, choix du matériau et calculs (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire (3 questions) **Page 7**

4. Prévention et sécurité (2 questions) **Page 10**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet associé **(PDF) :** https://bpcharpentiermarine.fr/assets/annales/bp-charpentier-marine/Usinage et façonnage/2026/BP Charpentier Marine - Usinage et façonnage - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Dans le cadre de la restauration du voilier Pen Duick II, il faut analyser une pièce de liaison en chêne destinée à la charpente intérieure. Le cahier des charges et les documents techniques précisent sa fonction, ses références, ses caractéristiques géométriques et les règles de prévention applicables.

Question 1.1. Indiquez la fonction de la pièce dans l'ouvrage et nommez les deux faces de référence à retenir pour le traçage et les contrôles. Justifiez votre choix à partir du DT 1.

La pièce assure une fonction de liaison dans la charpente intérieure du voilier. Pour le traçage et les contrôles, retenir la face plane A et le chant B, perpendiculaire à A. La face A sert d'appui pour tracer et contrôler l'épaisseur ; le chant B sert d'appui pour tracer la largeur et le feuillurage. L'extrémité C complète le repérage : elle constitue l'origine du contrôle de longueur et du positionnement des usinages.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pièce de liaison de la charpente intérieure ; références : face A et chant B perpendiculaire à A.

Question 1.2. Relevez quatre exigences dimensionnelles ou géométriques à respecter lors de la fabrication. Pour chacune, précisez la valeur ou la tolérance correspondante.

Les cotes finies non autrement tolérancées sont soumises à la tolérance générale de ± 1 mm. Le biseau est défini par un angle de 30° ; aucune tolérance angulaire particulière n'est indiquée.

Exigence	Prescription
Longueur	1 120 mm ± 1 mm
Largeur	140 mm ± 1 mm
Épaisseur	60 mm ± 1 mm
Feuillurage	20 × 15 mm sur 600 mm, cotes ± 1 mm
Biseau	30° par rapport à la face de référence

Ces prescriptions permettent de contrôler les dimensions principales et les deux usinages demandés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dimensions : 1 120 × 140 × 60 mm, tolérance ± 1 mm ; feuillurage : 20 × 15 mm sur 600 mm ; biseau : 30°.

Question 1.3. À partir du DT 3, identifiez deux obligations de prévention applicables à l'usinage sur machine et proposez une mesure de prévention contre les poussières de bois. Distinguez les mesures relevant de l'organisation ou de la machine de celles relevant de l'opérateur.

Le DT 3 impose d'utiliser les machines conformément aux instructions du fabricant et de maintenir en place, régler et utiliser les protecteurs et dispositifs de captage prévus.

FormaV - document d'entraînement non officiel

- **Machine ou organisation :** capter les poussières à la source et entretenir le dispositif de captage.
- **Opérateur :** porter une protection respiratoire si l'évaluation des risques et les consignes de l'atelier le prévoient.

La protection individuelle complète le captage collectif, mais ne le remplace pas : elle ne supprime pas les poussières à leur source.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Suivre les consignes du fabricant et utiliser les protecteurs. Capter les poussières à la source ; protection respiratoire selon les consignes et l'évaluation des risques.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2. Étude technologique, choix du matériau et calculs

L'étude porte sur huit pièces de liaison en chêne massif, fabriquées à partir de bruts de dimensions définies. Les données du sujet servent à établir les volumes, le rendement matière, le coût du bois et la vitesse de rotation, puis à vérifier l'humidité et l'état du plateau.

Question 2.1. Calculez en mètres cubes le volume du brut et le volume fini d'une pièce, puis le rendement matière en pourcentage avec la relation Rm = Vfini / Vbrut × 100. Calculez également le volume total de brut nécessaire pour huit pièces, sans intégrer de pièce de réserve.

Pour chaque parallélépipède, on calcule longueur × largeur × épaisseur, puis on divise le résultat en mm³ par 1 000 000 000. Le rendement est le volume fini divisé par le volume brut, multiplié par 100. Enfin, le volume de brut nécessaire à la série correspond au volume brut unitaire multiplié par 8, sans pièce de réserve.

Calculs : brut = 1 200 × 160 × 70 / 1 000 000 000 ; fini = 1 120 × 140 × 60 / 1 000 000 000.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume brut unitaire : 0,01344 m³; volume fini : 0,009408 m³; rendement : 70 %; volume brut pour 8 pièces : 0,10752 m³.

Question 2.2. Calculez le coût du volume de bois brut nécessaire pour les huit pièces au prix de 1 650 € par m³. Donnez le résultat au centime près, indiquez le volume théorique de matière retirée pour les huit pièces et complétez le DR 1.

Le coût des huit bruts se calcule avec le volume total de brut multiplié par le prix de 1 650 €/m³. La matière retirée correspond à la différence entre le volume brut et le volume fini, multipliée par 8. Les valeurs ci-dessous complètent le bilan matière du DR 1.

Grandeur	Résultat
Volume brut unitaire	0,01344 m³
Volume brut total	0,10752 m³
Volume fini unitaire	0,009408 m³
Rendement matière	70 %
Matière retirée pour 8 pièces	0,032256 m³
Coût des 8 bruts	177,41 €

FormaV - document d'entraînement non officiel

DR 1 complété, calculs de matière

Désignation	Essence	Dimensions unitaires	Quantité	Volume unitaire en m³	Volume total en m³
Pièce de liaison	Chêne massif	1 200 × 160 × 70 mm	8	0,01344 m³	0,10752 m³

Bilan économique et rendement

Grandeur recherchée	Calcul ou résultat
Volume fini d'une pièce	0,009408 m³
Rendement matière d'une pièce	70 %
Volume total de matière retirée pour huit pièces	0,032256 m³
Coût de matière pour huit pièces	177,41 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût des huit bruts : 177,41 €. Volume théorique de matière retirée : 0,032256 m³.

Question 2.3. Calculez la vitesse de rotation théorique avec N = 1 000 Vc / πD, en utilisant Vc = 1 800 m/min et D = 80 mm. Arrondissez au nombre entier de tours par minute, puis retenez le réglage disponible immédiatement inférieur parmi 6 000, 6 500, 7 000 et 7 500 tr/min.

La formule fournie s'applique avec la vitesse de coupe en m/min et le diamètre en mm : N = 1 000 × 1 800 / (π × 80). Le calcul donne environ 7 161,97 tr/min, soit 7 162 tr/min après arrondi à l'entier. Le réglage retenu doit être immédiatement inférieur parmi les valeurs disponibles : 7 000 tr/min, et non 7 500 tr/min.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vitesse théorique : 7 162 tr/min. Réglage immédiatement inférieur : 7 000 tr/min.

Question 2.4. Le chêne livré présente une humidité mesurée de 14 %. Indiquez si le matériau peut être mis en fabrication au regard de la plage prescrite dans le DT 2. Précisez un contrôle à effectuer sur le plateau avant débit afin de limiter les défauts de fabrication.

La plage prescrite dans le DT 2 est de 12 % à 16 %. Avec une humidité mesurée de 14 %, le chêne est conforme et peut être mis en fabrication. Avant le débit, examiner visuellement le plateau pour repérer les défauts pouvant compromettre les pièces, notamment les fentes, les nœuds importants ou les déformations. Le DT 2 prévoit aussi une mesure à l'humidimètre sur plusieurs points représentatifs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fabrication autorisée : 14 % est compris entre 12 % et 16 %. Contrôler visuellement le plateau et mesurer son humidité en plusieurs points.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La fabrication concerne une pièce témoin représentative d'une série de huit pièces, à partir d'un brut de chêne de 1 200 × 160 × 70 mm. Le plan DT 1 et les documents réponses DR 1 et DR 2 servent à préparer le débit, ordonner les opérations et définir les contrôles.

Question 3.1. Établissez la feuille de débit pour les huit pièces en précisant la désignation, l'essence, les dimensions du brut unitaire et la quantité totale. Complétez le DR 1.

Prévoir un brut par pièce, en chêne massif, aux dimensions données par le DT 1. La quantité totale est donc de huit bruts pour les huit pièces de liaison. Reporter ces informations dans la ligne de débit du DR 1. Le volume unitaire et le volume total sont également indiqués dans les cases correspondantes du document.

Désignation	Essence	Dimensions du brut unitaire	Quantité
Pièce de liaison	Chêne massif	1 200 × 160 × 70 mm	8

DR 1 complété : volumes de débit

Désignation	Essence	Dimensions unitaires	Quantité	Volume unitaire en m³	Volume total en m³
Pièce de liaison	Chêne massif	1 200 × 160 × 70 mm	8	0,01344 m³	0,10752 m³

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

8 pièces de liaison en chêne massif, bruts unitaires de 1 200 × 160 × 70 mm.

Question 3.2. Proposez un ordre opératoire cohérent, de la vérification du plateau au contrôle final. Faites apparaître au minimum le débit, le corroyage, le traçage, le feuillurage, la réalisation du biseau et les contrôles. Indiquez quand contrôler la première pièce avant de poursuivre la série et complétez le DR 2.

Suivre les huit opérations du DR 2 dans l'ordre et reporter les moyens et contrôles ci-dessous. Établir les références A et B au corroyage, puis tracer depuis les références A, B et C. Usiner la pièce témoin complètement avant de lancer la série.

1. Vérifier visuellement le plateau et mesurer son humidité à plusieurs points.
2. Débiter, puis corroyer pour obtenir les faces A et B planes et d'équerre.
3. Tracer les usinages, réaliser le feuillurage, puis le biseau.
4. Contrôler la première pièce après les deux usinages. Si elle est conforme, poursuivre la série et contrôler les pièces.
5. Ébavurer sans détériorer les références, identifier et présenter les pièces.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DR 2 complété : moyens et contrôles

N°	Opération	Moyen ou équipement	Contrôle ou point de vigilance
1	Vérifier le plateau et relever son humidité	Humidimètre	Visuel, 12-16 %
2	Débiter le brut aux dimensions données	Scie adaptée	Contrôler le brut
3	Corroyer et établir les faces de référence A et B	Dégau, raboteuse	Planéité, équerrage
4	Tracer la pièce et les usinages	Règle, équerre	Repères A, B, C
5	Réaliser le feuillurage de 20 × 15 mm sur 600 mm	Fraiseuse, butées	20 × 15 mm, L 600
6	Réaliser le biseau à 30°	Scie, guide incliné	30°, fausse équerre
7	Contrôler la première pièce puis la série	Mètre, pied à coulisse	Contrôle 1re pièce, série
8	Ébavurer, identifier et présenter les pièces	Rabot, étiquettes	Arêtes, identification

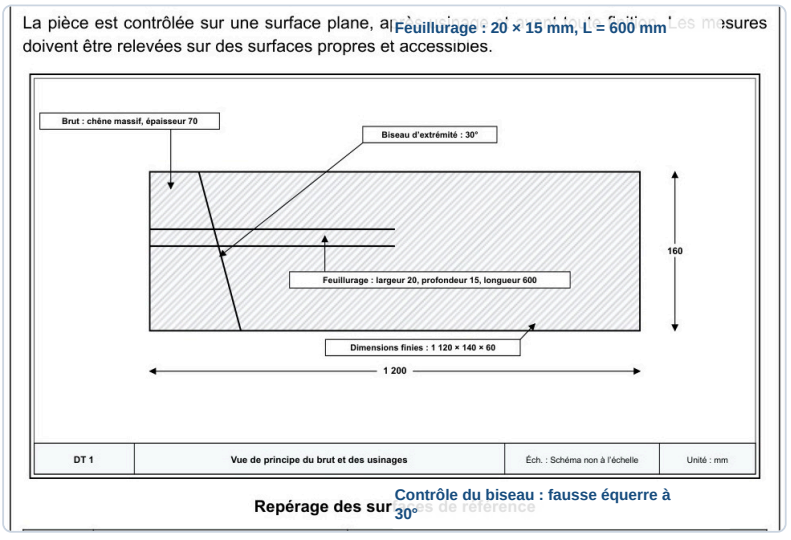
✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler la pièce témoin après le feuillurage et le biseau. Poursuivre la série seulement si elle est conforme.

Question 3.3. Pour le feuillurage, indiquez les dimensions à régler et deux précautions de préparation ou de maintien de la pièce. Pour le biseau, expliquez comment vérifier l'angle de 30° et citez un instrument adapté au contrôle dimensionnel final.

Régler le feuillurage à 20 mm de largeur, 15 mm de profondeur et 600 mm de longueur. Tracer depuis les références B et C, puis vérifier les réglages avant l'usinage. Maintenir la pièce fermement contre le guide et les butées, avec un appui stable sur toute sa longueur. Pour le biseau, régler le guide à 30° par rapport à la face de référence et vérifier l'angle avec une fausse équerre réglée à 30°. Contrôler les dimensions finales au mètre ruban pour la longueur et au pied à coulisse pour les cotes accessibles, avec la tolérance générale de ± 1 mm.

DT 1 annoté : feuillurage et contrôle du biseau



FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ RÉPONSE À RETENIR

Feuillurage : 20 × 15 mm sur 600 mm. Biseau : 30°, vérifié à la fausse équerre. Contrôle final : mètre ruban et pied à coulisse.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Prévention et sécurité

La fabrication comprend le débit et le fraisage de pièces longues en bois massif, ainsi que la manutention de plateaux. Il faut prévenir les risques de contact avec l'outil, de rejet, de poussières, de bruit, de mise en marche intempestive et de perte de contrôle d'une pièce longue.

Question 4.1. Pour deux des risques figurant dans le tableau, proposez une mesure de prévention collective ou liée à l'organisation du travail, puis une mesure complémentaire de protection individuelle adaptée. Précisez pourquoi les protections individuelles ne remplacent pas les protections de la machine.

Deux exemples conformes au DT 3 :

- **Poussières de bois :** installer et entretenir le captage à la source ; porter une protection respiratoire selon l'évaluation des risques et les consignes de l'atelier.
- **Bruit :** organiser le travail pour limiter l'exposition ; porter une protection auditive selon l'évaluation des risques et la signalisation.

Les EPI réduisent l'exposition de l'opérateur, mais ne préviennent pas le contact avec l'outil ni le rejet d'une pièce. Les protecteurs de la machine et le captage restent donc nécessaires et doivent être utilisés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Captage des poussières et protection respiratoire ; limitation de l'exposition au bruit et protection auditive. Les EPI complètent les protections collectives et celles de la machine, sans s'y substituer.

Question 4.2. Avant un réglage ou un nettoyage, indiquez les actions à réaliser pour empêcher une mise en marche dangereuse. Donnez deux vérifications à effectuer avant la première coupe et une règle de manutention adaptée au déplacement d'un plateau long.

1. Avant un réglage ou un nettoyage, arrêter la machine et empêcher son redémarrage selon les consignes de l'atelier.
2. Vérifier l'arrêt complet des éléments mobiles ; ne jamais retirer à la main un copeau près d'un outil en rotation.
3. Avant la première coupe, vérifier la fixation de l'outil et le bon état des protecteurs.
4. Pour déplacer un plateau long, évaluer son encombrement et sa masse, dégager le trajet puis utiliser une aide mécanique ou travailler à plusieurs si nécessaire, en coordonnant les gestes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Arrêter la machine, empêcher son redémarrage et vérifier l'arrêt complet. Contrôler la fixation de l'outil et l'état des protecteurs. Déplacer le plateau sur un trajet dégagé, avec une aide ou à plusieurs si nécessaire.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Édition 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 Usinage et façonnage du BP Charpentier de marine, Édition 2026, code FV-ENT-CM-E2 dure 4 heures et a un coefficient de 4. Elle porte sur la fabrication de huit pièces de liaison en chêne pour la restauration du Pen Duick II. Elle évalue l'analyse du plan, les calculs de matière et d'usinage, la gamme opératoire, les contrôles et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'un parallélépipède se calcule par V = L × l × e ; convertir les mm³ en m³ en divisant par 1 000 000 000.
- Le rendement matière est Rm = Vfini / Vbrut × 100 ; la matière retirée correspond au volume brut moins le volume fini.
- La vitesse de rotation se calcule avec N = 1 000 Vc / πD, avec Vc en m/min, D en mm et N en tr/min.
- Le chêne massif doit avoir une humidité de 12 % à 16 % ; contrôler le plateau visuellement et mesurer son humidité en plusieurs points.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs avec formules, unités et conversions, puis vérifier la cohérence des résultats.
- Distinguer le volume brut unitaire, le volume total des huit bruts et le volume fini utilisé pour calculer le rendement.
- Respecter l'ordre de fabrication et contrôler entièrement la première pièce avant de poursuivre la série.
- Privilégier protecteurs, captage et organisation du travail ; les EPI complètent les protections collectives.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le rendement matière demandé dans le sujet ?

Calculez les volumes brut et fini avec V = L × l × e, en les exprimant dans la même unité. Appliquez ensuite Rm = Vfini / Vbrut × 100 et présentez le résultat en pourcentage.

Q : Comment choisir le réglage de rotation à partir du calcul théorique ?

Convertissez la vitesse de coupe en m/min, puis appliquez N = 1 000 Vc / πD avec le diamètre en millimètres. Arrondissez au tour par minute et choisissez le réglage proposé immédiatement inférieur au résultat théorique.

Q : Comment organiser le contrôle de la série de huit pièces ?

Fabriquez et contrôlez complètement une première pièce avant de poursuivre la série. Vérifiez ses dimensions, son feuillurage, son biseau et ses références, puis appliquez la gamme retenue et contrôlez les pièces produites.

Q : Quelles protections sont attendues pour les opérations sur machine ?

Les protecteurs doivent être présents, réglés et utilisés, et les poussières captées à la source. Les EPI adaptés à l'évaluation des risques complètent ces mesures sans les remplacer. Avant une intervention, empêchez le redémarrage et vérifiez l'arrêt complet.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://bpcharpentiermarine.fr/assets/annales/bp-charpentier-marine/Usinage et façonnage/2026/BP Charpentier Marine - Usinage et façonnage - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Charpentier Marine : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.