Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BTS MN, veuillez visiter :
btsmn.fr/annales-sujets-et-corriges

BTS Construction Navale

Session 2004 • Code sujet : **CNE4CE** • Durée : **Non indiquée dans les pages fournies**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Conception et structure d’une porte composite (3 questions) **Page 3**

2. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://btsmn.fr/assets/annales/bts-mn/E4 - Intégration d'équipements/2004/BTS MN - E4 - Intégration d'équipements - Session 2004 - 2-Sujet.pdf

1. Conception et structure d’une porte composite

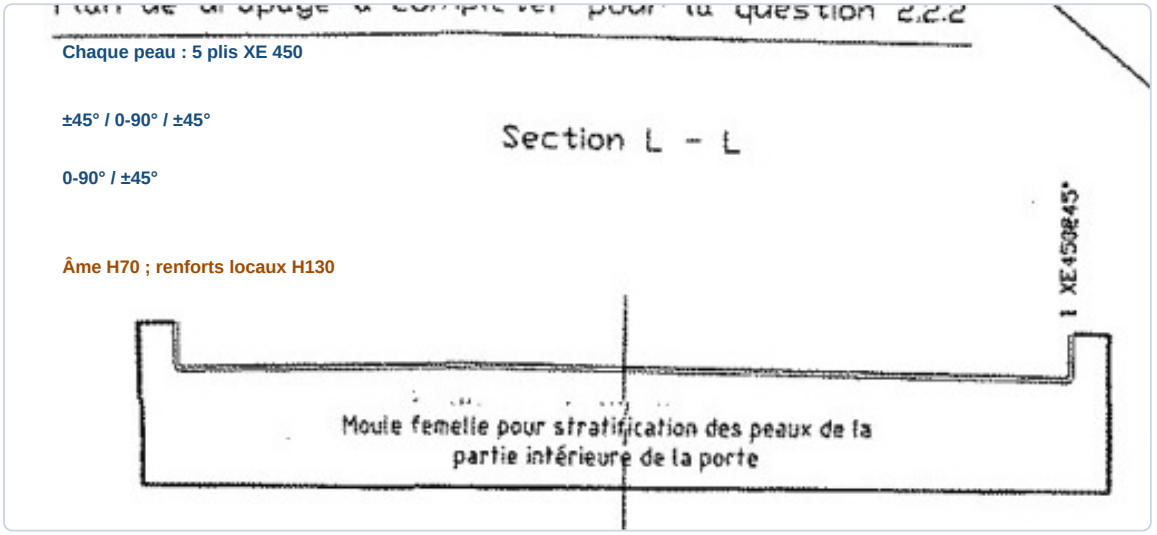
Le dossier concerne une porte de navire en sandwich, avec deux peaux verre-époxy, une âme en mousse PVC et une poutre transversale en carbone. Les plans et documents techniques présentent sa cinématique, les charges, les matériaux, le drapage et les charnières pour les tâches de représentation et de conception repérées dans le dossier.

Drapage

Question 2.2. Compléter le plan de drapage de la porte en respectant les indications de stratification et les orientations des tissus fournies dans les documents.

Pour chacune des deux peaux, reporter la séquence de cinq plis du document 3, de la face moule vers l’intérieur : XE 450 à ±45°, XE 450 à 0/90°, XE 450 à ±45°, XE 450 à 0/90°, XE 450 à ±45°. Le sandwich reçoit une âme PVC H70, renforcée localement en H130. La poutre transversale est en carbone-époxy sur PVC H130. Réaliser la stratification sous vide avec une résine époxyde, puis contrôler l’alignement des charnières avec un axe transversal.

Plan de drapage complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

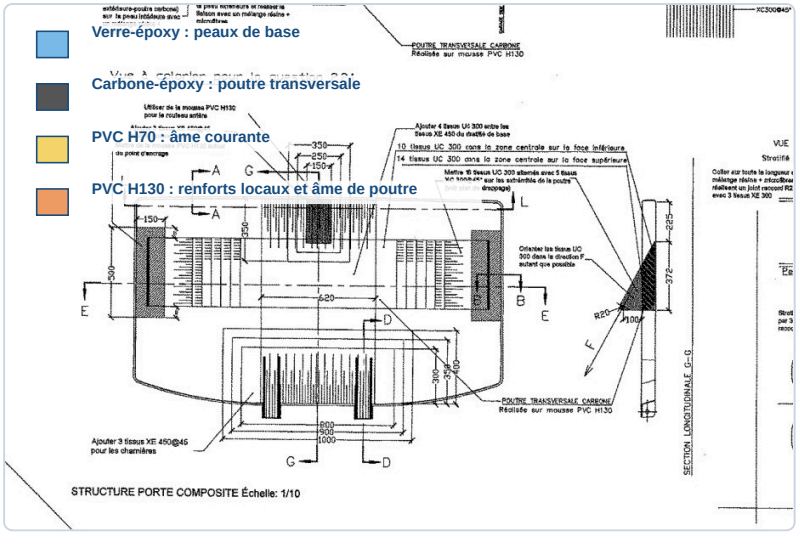
Sur chaque peau : XE 450 [±45° / 0-90° / ±45° / 0-90° / ±45°]. Âme H70, renforts locaux H130 ; poutre transversale carbone-époxy sur H130.

Structure de la porte

Question 2.2.1. Colorier la vue de la structure de la porte composite conformément au repérage et aux indications portés sur le plan.

Sur la vue de structure, distinguer les éléments selon les indications du plan : les peaux de base sont en verre-époxy, l’âme courante en PVC H70 et les renforts locaux en PVC H130. Repérer séparément la poutre transversale en carbone-époxy sur âme H130. Les trois plis XE 450 à ±45° ajoutés aux charnières restent des renforts de peau, et non la poutre carbone. Utiliser une couleur distincte par matériau et reporter une légende pour rendre le coloriage lisible.

Vue de structure avec repérage des matériaux



✓ RÉPONSE À RETENIR

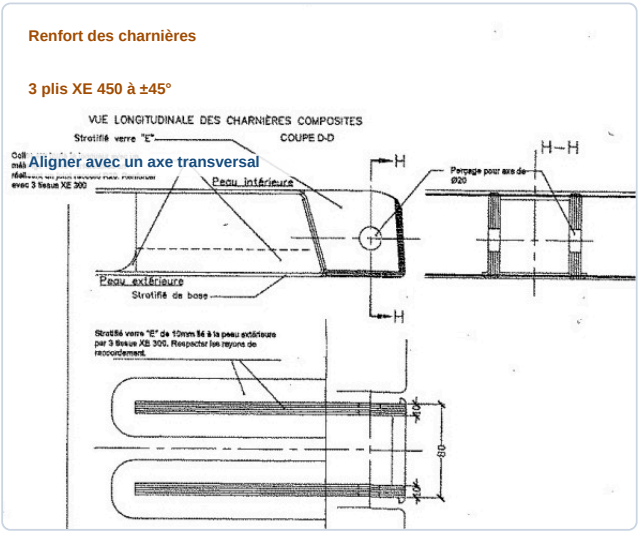
Peaux de base : verre-époxy ; âme : PVC H70 ; renforts locaux et âme de poutre : PVC H130 ; poutre transversale : carbone-époxy.

Charnière

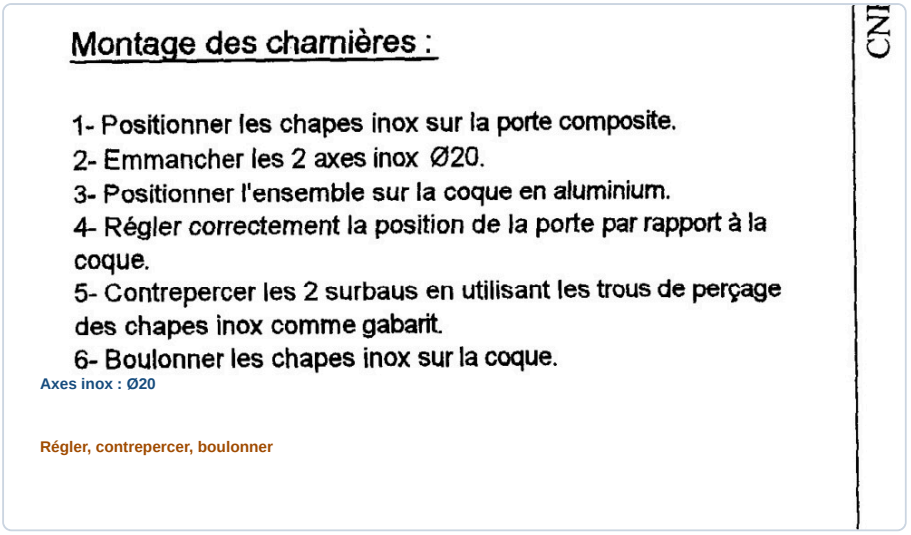
Question 4. Traiter la conception de la charnière à partir des coupes, détails et indications de montage fournis dans les documents.

Le plan prévoit deux charnières composites fixées sur la peau extérieure, avec trois plis de renfort XE 450 à ±45°. Les chapes inox portent les axes inox Ø20 ; maintenir leur alignement pendant la stratification en enfilant un axe transversal. Au montage, positionner les chapes et les deux axes, présenter la porte sur la coque en aluminium, régler sa position, puis contrepercer les deux surbaus à travers les chapes utilisées comme gabarits. Boulonner enfin les chapes à la coque et vérifier le fonctionnement libre de la porte.

Renforts et disposition des charnières composites



Montage des charnières



✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux charnières composites, chacune renforcée par 3 plis XE 450 à ±45° ; deux axes inox Ø20 et chapes inox boulonnées aux surbaus après réglage et contreperçage.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2004)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS Construction Navale, session 2004, code CNE4CE, porte sur la conception d'une porte composite de navire. La durée et le coefficient ne sont pas indiqués dans les pages fournies. Le dossier présente un sandwich verre-époxy et mousse PVC, une poutre carbone, les charges et les charnières. Les tâches repérées concernent le drapage, la représentation de la structure et la conception des charnières.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'épaisseur du stratifié se calcule par e = mf/(Vf × ρf), avec des unités cohérentes.
- En flexion, la contrainte de peau est σpeau = Mf/(l × em × ep) et se compare à la résistance du stratifié.
- Le cisaillement de l'âme se calcule par τâme = T/(l × em) et se compare à la résistance au cisaillement de la mousse.
- Le stratifié de base des peaux comporte cinq plis XE 450, alternant les orientations ±45° et 0°/90°.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les orientations de plis à 0°, 90° et ±45° lors de la lecture du drapage.
- Choisir dans les tableaux la propriété correspondant au matériau et au mode de sollicitation.
- Vérifier séparément la contrainte des peaux et le cisaillement de l'âme du sandwich.
- Contrôler l'alignement des charnières et respecter les étapes de montage indiquées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'épaisseur d'un stratifié à partir de son grammage ?

Additionnez les grammages surfaciques des tissus pour obtenir mf, puis appliquez e = mf/(Vf × ρf). Vérifiez les unités de la teneur volumique et de la masse volumique afin d'obtenir une épaisseur exprimée en millimètres.

Q : Comment vérifier la résistance du sandwich en flexion ?

Calculez la contrainte normale dans les peaux et la contrainte tangentielle dans l'âme avec les formules du document. Comparez-les séparément aux résistances correspondantes, en tenant compte de l'orientation des plis pour le stratifié.

Q : La durée et le barème général de l'épreuve sont-ils indiqués ?

Les pages fournies ne précisent ni durée ni coefficient, et ne présentent pas de barème général. Elles contiennent des documents techniques et des renvois à certaines questions, mais pas l'ensemble des pages d'énoncé permettant d'établir le barème.

Q : Quels critères techniques faut-il respecter pour les matériaux et les charnières ?

Comparer les contraintes des peaux au critère de rupture Hill-Tsai et le cisaillement de l'âme à la résistance de la mousse. Lors de la fabrication, stratifier sous vide selon les recommandations de la résine et aligner les charnières avec un axe transversal.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsmn.fr/assets/annales/bts-mn/E4 - Intégration d'équipements/2004/BTS MN - E4 - Intégration d'équipements - Session 2004 - 2-Sujet.pdf
Ressources BTS Mécatronique Navale : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.