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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

Sous-épreuve U51 - Préparation

Session 2002 • Code sujet : **CNPRE** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **2,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Séquence d'assemblage et fiches de débit (5 questions) **Page 3**

2. Traçage et développement de la tuyère centrale (3 questions) **Page 7**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://btscicn.fr/assets/annales/bts-cicn/E5 - Conception et industrialisation/2002/BTS CICN - E5 - Conception et industrialisation - Session 2002 - 1-Sujet.pdf

1. Séquence d'assemblage et fiches de débit

L'étude porte sur le bloc 825, cloison longitudinale axiale d'un navire à grande vitesse, composée du panneau axial 210, de deux cloisons transversales et de porques aux couples 74 à 79. Les plans DT1 à DT3 et les trames de nomenclature servent à préparer l'assemblage, les nomenclatures et le débit de pièces en acier à haute résistance AH36.

Séquence d'assemblage

Question 1. Proposer, sous forme de chronogramme, une séquence d'assemblage final du bloc 825.

Installer le bloc sur un chantier plan, caler le panneau axial et contrôler ses axes. Pointer ensuite les deux cloisons transversales, puis monter les porques de l'arrière vers l'avant en vérifiant leur position et la continuité des raidisseurs. Terminer par des soudures alternées et équilibrées afin de limiter les déformations, puis contrôler la géométrie du bloc.

Chronogramme d'assemblage du bloc 825

1	Caler le panneau axial 210 et contrôler ses axes
2	Positionner et pointer les cloisons 310 et 440
3	Monter les porques C74 à C79 et contrôler leur position
4	Souder en séquences équilibrées et contrôler le bloc

Séquence proposée pour l'assemblage final

✓ RÉPONSE À RETENIR

210 calé → cloisons 310 et 440 pointées → porques C74 à C79 → soudage équilibré et contrôle final.

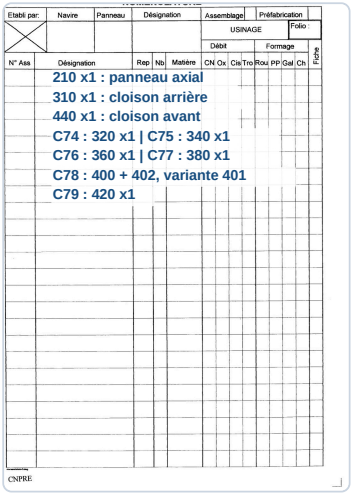
Nomenclature de niveau 1

Question 2. Établir la nomenclature de niveau 1 du bloc 825, en recensant les panneaux préfabriqués qui le composent.

La nomenclature de niveau 1 comprend le panneau axial, les deux cloisons transversales et les six porques repérées sur DT1. Le porque du C78 est constitué des repères 400 et 402 dans la version initiale ; la modification DT3 les remplace par le panneau monobloc 401.

Repère	Désignation	Quantité
210	Panneau axial	1
310	Cloison transversale arrière	1
440	Cloison transversale avant	1
320	Porque C74	1
340	Porque C75	1
360	Porque C76	1
380	Porque C77	1
400 et 402, ou 401	Porque C78, version initiale ou modifiée	1 ensemble
420	Porque C79	1

Trame de nomenclature de niveau 1 complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Bloc 825 : panneaux 210, 310, 440 et porques 320, 340, 360, 380, 400 + 402, 420. Variante C78 : panneau 401.

Nomenclature de niveau 2

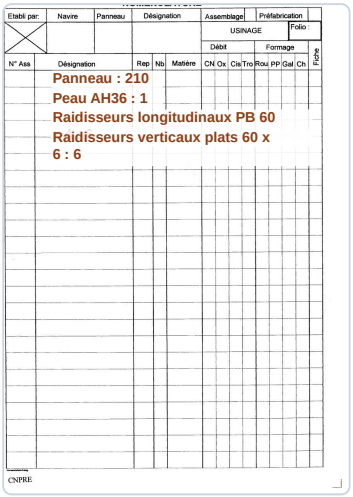
Question 3. Établir la nomenclature de niveau 2, correspondant aux éléments simples, du panneau 210.

Le DT2 montre le panneau 210 avec une peau et les raidisseurs répartis sur sa longueur et sa hauteur. La nomenclature de niveau 2 distingue les éléments continus longitudinaux des plats verticaux ; les porques préfabriquées restent au niveau 1 et ne sont pas recomptées ici.

Élément simple	Section ou matière	Quantité
Peau du panneau	Acier AH36	1
Raidisseurs longitudinaux	Profilé PB 60 x 4	6
Raidisseurs verticaux	Plat 60 x 6, sauf indications	6

Reporter ces trois lignes dans la trame de nomenclature, avec le panneau 210 comme ensemble parent.

Trame de nomenclature de niveau 2 du panneau 210



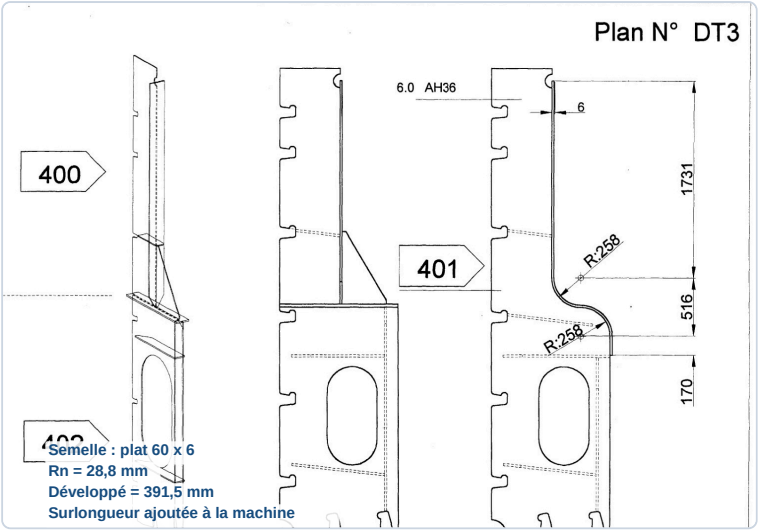
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Panneau 210 : 1 peau AH36, 6 raidisseurs longitudinaux PB 60 x 4 et 6 raidisseurs verticaux plats 60 x 6.

Fiche de débit et de formage

Question 4-1. Le porque au couple C78, repéré 400 et 402, peut être modifié selon le plan DT3 pour devenir le panneau 401 en une seule pièce. Pour sa semelle en profilé plat de 60 x 6, établir une fiche de débit matière et de formage : calculer le développement à la fibre neutre et prévoir que la surlongueur sera réalisée par l'opérateur machine.

Le plan DT3 cote un rayon intérieur de 25,8 mm. Pour le plat de 6 mm, le rayon de fibre neutre est le rayon intérieur augmenté de la demi-épaisseur : $R_n = 25{,}8 + 6/2 = 28{,}8$ mm. Avec les longueurs droites 173, 58 et 70 mm, et deux arcs de 90°, le développé théorique est $L = 173 + 58 + 70 + 2(\pi/2 \times 28{,}8) = 391{,}5$ mm. Ajouter la surlongueur de prise et de réglage à la machine.

Fiche de débit et formage de la semelle C78



✓ RÉPONSE À RETENIR

Plat 60 x 6 : développé à la fibre neutre 391,5 mm, hors surlongueur machine.

Possibilités de débit

Question 4-2. Pour l'âme du porque en acier AH36 d'épaisseur 6 mm, présenter sous forme de tableau les possibilités de débit de la tôle, en indiquant les avantages et les inconvénients de chaque machine envisagée.

Le choix du procédé dépend du contour, de la précision recherchée et de la capacité disponible pour une tôle AH36 de 6 mm. Le plasma convient aux découpes profilées ; la cisaille est efficace pour les coupes droites. Vérifier les réglages adaptés à l'acier, l'état du chant et les protections requises avant le débit.

Machine	Avantages	Inconvénients
Plasma	Rapide, adapté aux contours et à l'acier	Zone affectée thermiquement, bavures possibles
Oxycoupage	Matériel courant, adapté aux fortes épaisseurs	Apport thermique important, précision moins favorable à 6 mm
Cisaille guillotine	Rapide, chant sans zone thermiquement affectée	Coupes droites seulement ; capacité à vérifier
Laser	Précision élevée, coupe étroite	Coût et capacité matière à vérifier
Jet d'eau	Pas de zone thermiquement affectée	Débit lent et coût d'exploitation élevé

✓ RÉPONSE À RETENIR

Profil AH36 de 6 mm : plasma conseillé ; cisaille pour les coupes droites si sa capacité convient.

2. Traçage et développement de la tuyère centrale

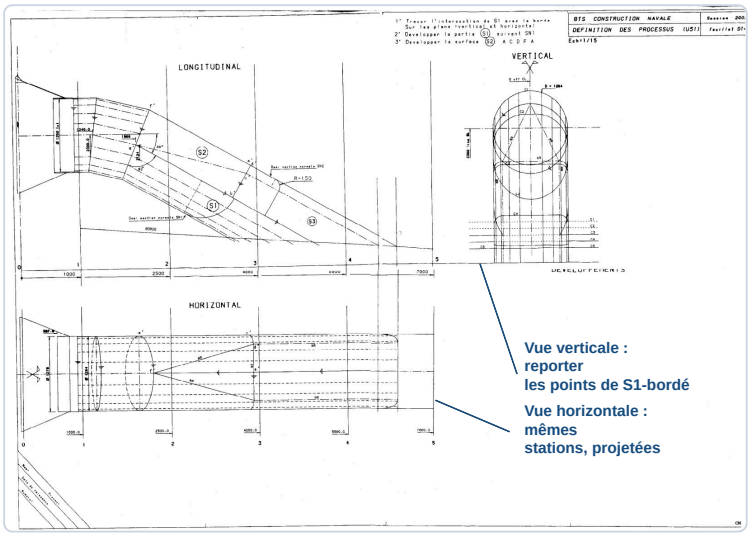
La tuyère centrale d'un navire à grande vitesse propulsé par trois hydrojets est étudiée à partir du plan DT4. Elle comporte des surfaces développables planes, cylindriques et coniques, et les tracés et développements demandés doivent être effectués sur ce plan.

Intersection

Question 1. Tracer l'intersection de la surface S1 avec le bordé sur les plans vertical et horizontal.

Dans la vue longitudinale, relever les intersections de S1 avec le bordé aux stations successives indiquées sur le plan. Reporter chaque point par projection orthogonale dans les vues verticale et horizontale, en conservant la correspondance entre stations. Relier les points dans chaque vue par une courbe régulière, sans confondre les deux projections.

Repérage des projections de l'intersection



✓ RÉPONSE À RETENIR

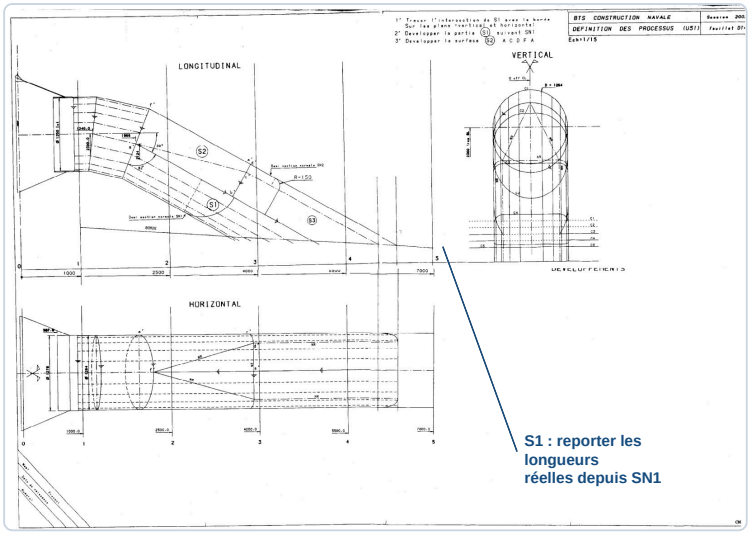
Intersection S1-bordé tracée dans les vues verticale et horizontale par projection des points relevés sur la vue longitudinale.

Développement de S1

Question 2. Développer la surface S1 suivant la section normale SN1.

Repérer sur le plan les limites de S1 et les génératrices correspondant à la section normale SN1. Construire le développement en reportant les longueurs réelles entre génératrices, puis transférer sur chacune les distances jusqu'aux bords de la surface. Relier les points dans le même ordre que sur la pièce. Le développé doit conserver les longueurs mesurées sur la surface, sans étirement ni raccourcissement.

Repères pour le développement de S1



✓ RÉPONSE À RETENIR

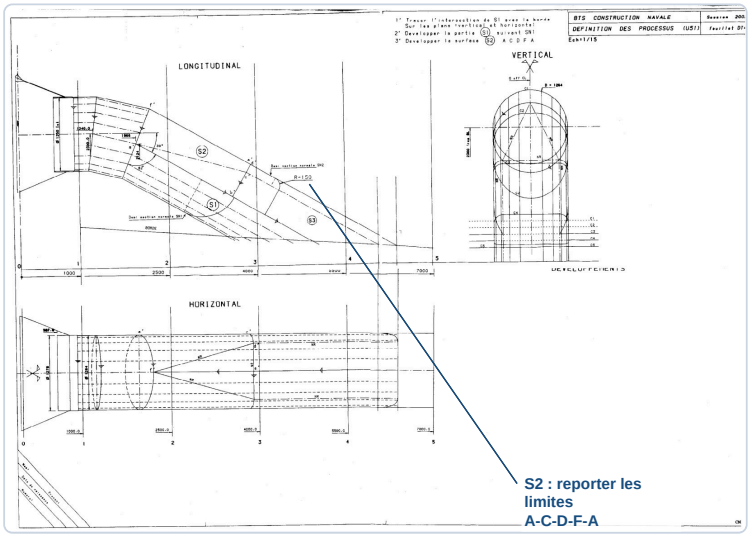
S1 développée à partir de SN1, avec ses génératrices et ses limites reportées en vraie grandeur.

Développement de S2

Question 3. Développer la partie de la surface S2 délimitée par ACDFA.

Sur le plan DT4, identifier les limites A-C-D-F-A et les génératrices de S2 qui les traversent. Pour chaque génératrice, relever la distance réelle entre les limites concernées, puis reporter ces distances dans le développement en respectant leur ordre. Relier successivement A, C, D, F et A. Contrôler que les côtés du contour correspondent aux mêmes génératrices et longueurs que sur la surface.

Contour demandé sur S2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Partie de S2 développée avec le contour A-C-D-F-A reporté dans le même ordre.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2002)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS Constructions navales, E5 - Définition des processus, sous-épreuve U51 Préparation, se déroule en session 2002 pendant 4 heures, coefficient 2,5, sous le code CNPRE. Elle étudie la structure d'un navire à grande vitesse en acier AH36 et sa tuyère centrale. Les compétences évaluées concernent l'assemblage, les nomenclatures, le débit, le traçage et le développement de surfaces.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La nomenclature de niveau 1 recense les panneaux préfabriqués qui composent le bloc étudié.
- La nomenclature de niveau 2 détaille les éléments simples constitutifs du panneau demandé.
- Pour la semelle, le sujet demande de déterminer le développement à la fibre neutre et de laisser la surlongueur à l'opérateur machine.
- Les développements de la tuyère portent sur les surfaces et limites définies sur le plan DT4.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter la séquence d'assemblage final du bloc 825 sous forme de chronogramme.
- Distinguer les panneaux préfabriqués des éléments simples dans les nomenclatures.
- Comparer les machines de débit dans un tableau indiquant avantages et inconvénients.
- Effectuer les tracés et développements demandés directement sur le plan DT4.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment distinguer les nomenclatures de niveau 1 et de niveau 2 ?

La nomenclature de niveau 1 liste les panneaux préfabriqués qui composent le bloc. Celle de niveau 2 détaille les éléments simples du panneau demandé. Dans les deux cas, reportez les repères et renseignements utiles dans la trame fournie.

Q : Que faut-il comprendre par développement à la fibre neutre ?

Il faut déterminer la longueur développée en suivant la fibre neutre de la semelle. Le sujet demande aussi une fiche de débit et de formage et précise que la surlongueur sera réalisée par l'opérateur machine.

Q : Comment sont répartis le temps et les points entre les parties ?

Le sommaire conseille 1,5 heure pour les questions 1, 2, 3, 4-1 et 4-2 de la partie 1, notée sur 8 points. Il conseille 2,5 heures pour les trois questions de la partie 2, notée sur 12 points.

Q : Quels documents et supports sont prévus pour l'épreuve ?

Aucun document extérieur n'est autorisé. Le dossier comprend les plans DT1 à DT4 et les trames de nomenclature. Les trames utilisées et numérotées sont à rendre pour la partie 1, et le plan DT4 pour la partie 2.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btscicn.fr/assets/annales/bts-cicn/E5 - Conception et industrialisation/2002/BTS CICN - E5 - Conception et industrialisation - Session 2002 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Conception et Industrialisation en Construction 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.