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

U51 - Préparation

Session 2002 • Code sujet : **E5 - U51** • 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://btsmn.fr/assets/annales/bts-mn/E5 - Conduite des systèmes mécatroniques/2002/BTS MN - E5 - Conduite des systèmes mécatroniques - 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, constitué du panneau axial 210, des cloisons transversales 310 et 440 et des porques des couples 74 à 79. Les tâches portent sur l'assemblage, les nomenclatures et le débit-formage de pièces en acier AH36.

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

Poser le panneau axial 210 sur le gabarit et le caler. Installer et pointer les cloisons arrière 310 et avant 440, puis les porques des couples 74 à 79. Vérifier les positions et la continuité des raidisseurs avant soudage. Souder par séquences alternées pour limiter les déformations, puis contrôler la géométrie du bloc assemblé.

Chronogramme d’assemblage du bloc 825

1	Caler le panneau axial 210 sur le gabarit
2	Positionner et pointer les cloisons 310 et 440
3	Monter les porques aux couples C74 à C79
4	Contrôler, souder par séquences alternées, vérifier le bloc

Séquence proposée pour l’assemblage final.

✓ RÉPONSE À RETENIR

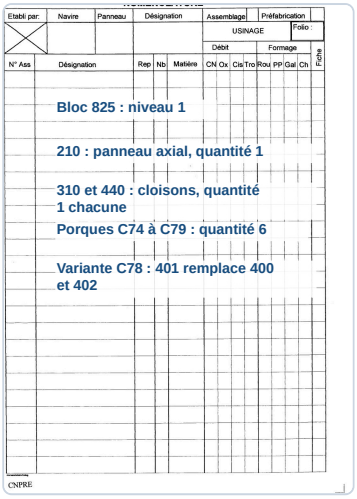
210 sur gabarit, cloisons 310 et 440, porques C74 à C79, pointage, soudage équilibré et contrôle final du bloc 825.

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

La nomenclature de niveau 1 répertorie les panneaux préfabriqués composant le bloc. Le bloc 825 comprend le panneau axial 210, la cloison arrière 310, la cloison avant 440 et les porques des six couples 74 à 79. Dans la variante du couple 78, le panneau 401 remplace les éléments 400 et 402.

1. Panneau axial 210 : quantité 1.
2. Cloisons transversales 310 et 440 : quantité 1 chacune.
3. Porques C74 à C79 : quantité 6.
4. Variante C78 : panneau 401 à la place des repères 400 et 402.

Nomenclature de niveau 1 du bloc 825



✓ RÉPONSE À RETENIR

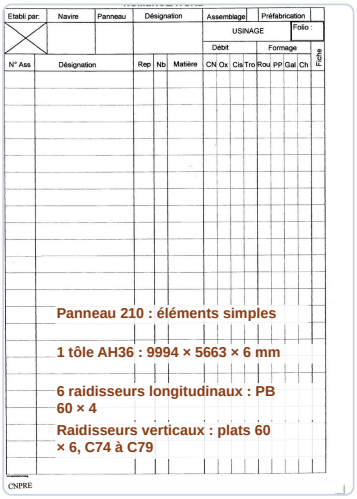
Bloc 825 : 210 × 1, 310 × 1, 440 × 1 et six porques C74 à C79. Variante C78 : 401 remplace 400 et 402.

Question 3. Établir la nomenclature de niveau 2, constituée des éléments simples, du panneau axial 210.

Le DT2 donne une longueur de 9994 mm. Les cotes verticales de 2150 mm et 3513 mm sont successives, soit une hauteur totale de 5663 mm. Le DT1 précise les sections des raidisseurs. Les éléments simples se recensent ainsi, en conservant les positions des raidisseurs verticaux aux couples C74 à C79.

Élément simple	Matière ou section	Quantité / dimensions
Tôle du panneau	AH36, épaisseur 6 mm	1, 9994 × 5663 mm
Raidisseurs longitudinaux	PB 60 × 4 mm	6, suivant le tracé
Raidisseurs verticaux	Plat 60 × 6 mm	Aux couples C74 à C79

Nomenclature de niveau 2 du panneau 210



✓ RÉPONSE À RETENIR

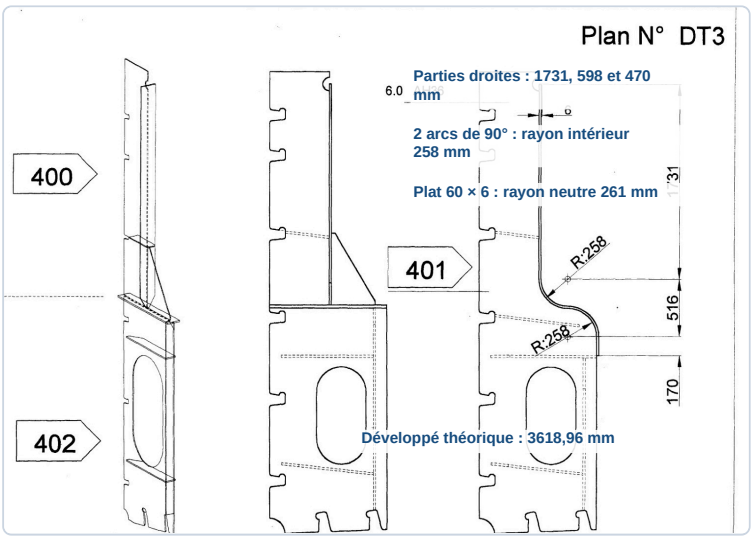
Panneau 210 : tôle AH36 9994 × 5663 × 6 mm, 6 raidisseurs longitudinaux PB 60 × 4 et raidisseurs verticaux plats 60 × 6 aux couples C74 à C79.

Question 4-1. Pour la semelle du porque, réalisée en profilé plat de 60 x 6, établir une fiche de débit matière et de formage. Effectuer le développement à la fibre neutre et prévoir la surlongueur, qui sera réalisée par l'opérateur machine.

Le DT3 indique les parties droites de 1731 mm, 598 mm et 470 mm, ainsi que deux arcs de 90° de rayon intérieur 258 mm. Pour le plat de 6 mm, le rayon à la fibre neutre vaut 258 + 6/2 = 261 mm. Le développé additionne les parties droites et la longueur des deux arcs. Ajouter la surlongueur réglée par l'opérateur machine.

Fiche de débit et de formage	Valeur
Matière et section	Acier AH36, plat 60 × 6 mm
Rayon intérieur / fibre neutre	258 mm / 261 mm
Parties droites	1731 mm, 598 mm et 470 mm
Développé théorique	3618,96 mm, hors surlongueur
Formage	Deux arcs de 90° ; surlongueur à régler par l'opérateur

Cotes de débit et de formage du panneau 401



✓ RÉPONSE À RETENIR

Plat AH36 60 × 6 mm : développé théorique 3618,96 mm, hors surlongueur opérateur.

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, avec les avantages et les inconvénients de chaque machine.

Le choix dépend du contour de l’âme et des équipements disponibles. Le plasma convient aux formes et aux découpes intérieures ; la guillotine est adaptée aux coupes droites. Le laser et le jet d’eau permettent une coupe précise, tandis que l’oxycoupage reste une possibilité de débit thermique. Évaluer les coûts, les déformations et la finition du bord, puis appliquer les consignes de sécurité propres à chaque procédé.

Possibilités de débit de la tôle AH36 de 6 mm

Machine	Avantages	Inconvénients
Plasma	Rapide, adapté aux contours et découpes intérieures	Zone affectée thermiquement, scories et finition à reprendre
Oxycoupage	Procédé courant pour la découpe de tôles	Échauffement, déformations et coupe moins fine à 6 mm
Laser	Coupe précise et propre	Coût élevé, dépend de la capacité de l’équipement
Jet d’eau	Pas de zone affectée thermiquement	Débit lent et coût d’exploitation élevé
Guillotine	Rapide et économique pour les coupes droites	Ne réalise pas les contours complexes ni les évidements

Choix selon la géométrie, la précision requise et les moyens de l’atelier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Plasma pour les contours, guillotine pour les coupes droites ; oxycoupage, laser et jet d’eau sont également possibles.

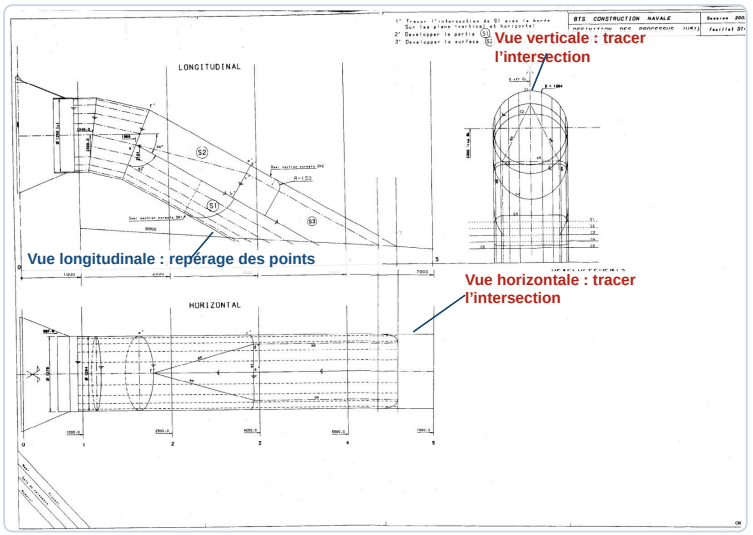
2. Traçage et développement de la tuyère centrale

L'étude porte sur la tuyère centrale d'un navire à grande vitesse propulsé par trois hydrojets. Le plan DT4 représente les surfaces développables de la tuyère, dont S1 et S2, et sert de support aux tracés et développements demandés.

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

Sur le plan DT4, repérer plusieurs points de l'intersection S1-bordé dans la vue longitudinale, puis les projeter sur les vues verticale et horizontale. Reporter les points correspondants à l'aide des lignes de rappel et relier chaque série par une courbe régulière. Contrôler la concordance des projections et le raccordement aux limites de S1. La vue longitudinale sert au repérage, mais le tracé demandé porte sur les plans vertical et horizontal.

Vues à utiliser pour l'intersection S1-bordé



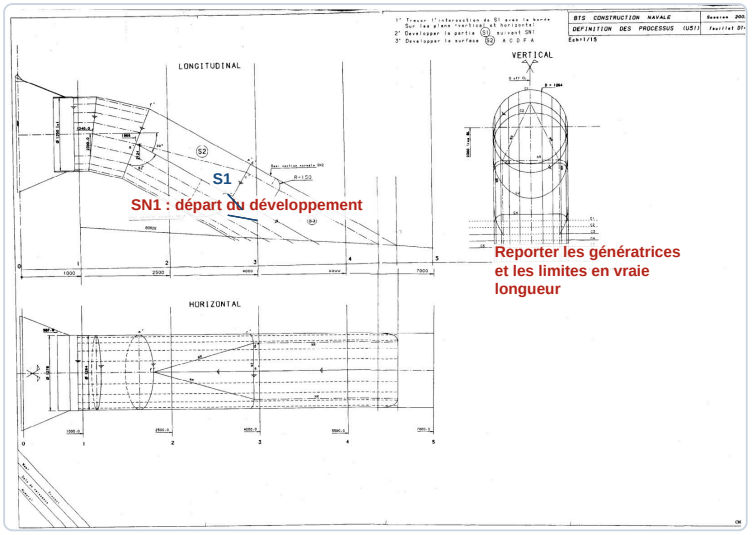
✓ RÉPONSE À RETENIR

Courbes d'intersection S1-bordé tracées sur les vues verticale et horizontale de DT4.

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

Développer S1 en utilisant la section normale SN1 comme ligne de départ. Repérer les génératrices et les points où elles rencontrent les limites de S1 sur DT4, puis reporter leurs longueurs vraies sur le développé. Reporter sur chaque génératrice les distances jusqu'aux limites, puis relier les points dans leur ordre pour former les bords développés. Vérifier la correspondance des génératrices avec la géométrie de la vue longitudinale.

Repères pour le développement de S1



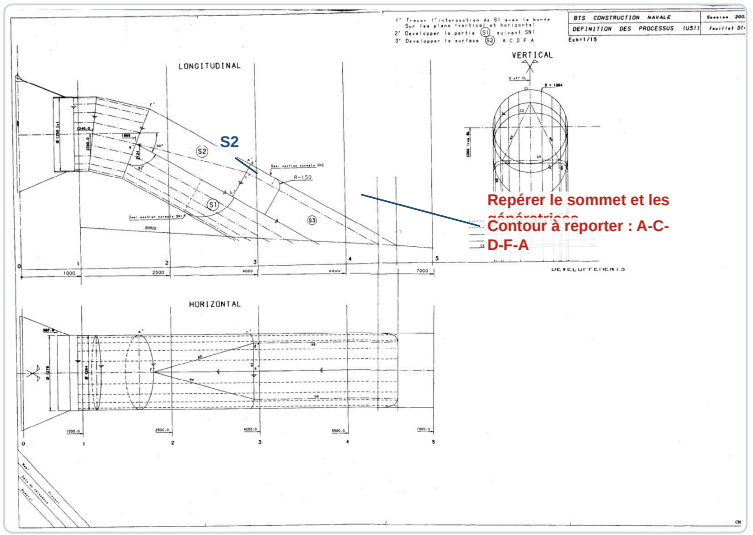
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

S1 développé depuis SN1, avec les génératrices et les limites reportées en vraie longueur.

Question 3. Développer la partie de la surface S2 délimitée par ACDFA. Effectuer le développement sur le plan DT4.

Pour la portion conique S2, repérer le sommet et les génératrices passant par A, C, D et F. Dans le développé, tracer ces génératrices en vraie longueur depuis le sommet, puis reporter les positions des points sur chacune d'elles. Relier les points dans l'ordre A-C-D-F-A pour obtenir le contour demandé. Contrôler la fermeture du contour et la concordance des longueurs avec les vues du plan DT4.

Limites de la portion de S2 à développer



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Développé de la portion de S2 délimitée par le contour fermé A-C-D-F-A.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E5, sous-épreuve U51 Préparation du BTS Constructions navales, correspond à la session 2002. D'une durée de 4 heures et coefficient 2,5, elle étudie le bloc 825 d'un navire à grande vitesse et la tuyère centrale de ses hydrojets. Elle évalue l'assemblage, les nomenclatures, le débit-formage, le traçage et le développement de surfaces.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La nomenclature de niveau 1 recense les panneaux préfabriqués qui constituent le bloc étudié.
- La nomenclature de niveau 2 détaille les éléments simples composant le panneau demandé.
- Le développé de la semelle du porque doit être établi à la fibre neutre.
- Le plan DT4 sert aux tracés et développements des surfaces S1 et S2.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter la séquence d'assemblage final sous forme de chronogramme.
- Distinguer les ensembles préfabriqués, les profilés de commerce et les tôles dans le repérage.
- Comparer les possibilités de débit de la tôle AH36 de 6 mm en indiquant avantages et inconvénients.
- Rendre les documents demandés : copies, trames de nomenclature utilisées et plan DT4.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

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

Au niveau 1, recensez les panneaux préfabriqués qui constituent le bloc. Au niveau 2, détaillez les éléments simples du panneau 210. Utilisez les trames fournies et distinguez les types de pièces selon le système de repérage du sujet.

Q : Que signifie développer la semelle à la fibre neutre ?

Le développé doit suivre la longueur de la fibre neutre du profilé pendant le formage. Le sujet précise que la surlongueur sera réalisée par l'opérateur machine : elle doit donc être prévue dans la fiche, sans être confondue avec le développé théorique.

Q : Comment répartir le temps entre les deux parties ?

Le sujet conseille 1 h 30 pour les questions 1 à 3 et 4-1 à 4-2 de la partie 1, notée sur 8 points, puis 2 h 30 pour les questions 1 à 3 de la partie 2, notée sur 12 points.

Q : Quels critères de notation sont explicitement indiqués ?

Le barème indique 8 points pour l'ensemble des questions de la partie 1 et 12 points pour celles de la partie 2, sans répartition par question. Respectez les consignes de rendu et réalisez les développements demandés sur le plan DT4.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsmn.fr/assets/annales/bts-mn/E5 - Conduite des systèmes mécatroniques/2002/BTS MN - E5 - Conduite des systèmes mécatroniques - Session 2002 - 1-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.