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

ANNEXE 1

07 Sep, 09 - 27 Déc, 09

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
07 Sep	07	08	09	10	11	12	13
14 Sep	14	15	16	17	18	19	20
21 Sep	21	22	23	24	25	26	27
28 Sep	28	29	30	01	02	03	04
05 Oct	05	06	07	08	09	10	11
12 Oct	12	13	14	15	16	17	18
19 Oct	19	20	21	22	23	24	25
26 Oct	26	27	28	29	30	31	01
02 Nov	02	03	04	05	06	07	08
09 Nov	09	10	11	12	13	14	15
16 Nov	16	17	18	19	20	21	22
23 Nov	23	24	25	26	27	28	29
30 Nov	30	01	02	03	04	05	06
07 Déc	07	08	09	10	11	12	13
14 Déc	14	15	16	17	18	19	20
21 Déc	21	22	23	24	25	26	27

ETUDE D'AVANT PROJET

N°	Désignation tâche	Durée en jours	Prédécesseurs	Contraintes	Ressources (nombre)
1	CLASSIC 750				
2	- Outillage			Doit commencer le 21/05/2009	
3	Fraisage	20 jours			
4	Assemblage	5 jours	3		
5	Modelage	25 jours	4		
6	Finition	20 jours	5FD+2 jours		
7	- Composite				
8	Stratification coque	10 jours	6		Stratifieurs (2)
9	Stratification pont	10 jours	8DD+5 jours		Stratifieurs (2)
10	Stratification structure	5 jours	8		Stratifieurs (1)
11	Assemblage	10 jours	10;9		Stratifieurs (2)
12	- Accessoires Périfériques				
13	Commandes	5 jours	6		
14	Livraisons	10 jours	13FD+5 jours		
15	Pose	10 jours	14FD+5 jours;11		
16	- Pneumatique				
17	Réalisation Flotteur	10 jours	6		
18	Pose	10 jours	15;17		
19	Finition	5 jours	18		
20	- Motorisation				
21	Montage Moteur	15 jours	18DD		
22	Essais Mer	5 jours	21		
23	- Salon de Paris 2009				
24	Transport/Mise en place	4 jours	19;22	Doit commencer le 30/11/2009	
25	Exposition	7 jours	24		

ANNEXE 3

DEFINITION DES JALONS

1°) Les jalons sont des points de rencontre entre les activités.

2°) Quand on passe par un jalon la liaison se fait uniquement par celui-ci.

3°) Plusieurs jalons ayant le même prédécesseur constituent un seul jalon.

4°) Plusieurs jalons ayant le même successeur constituent un seul jalon.

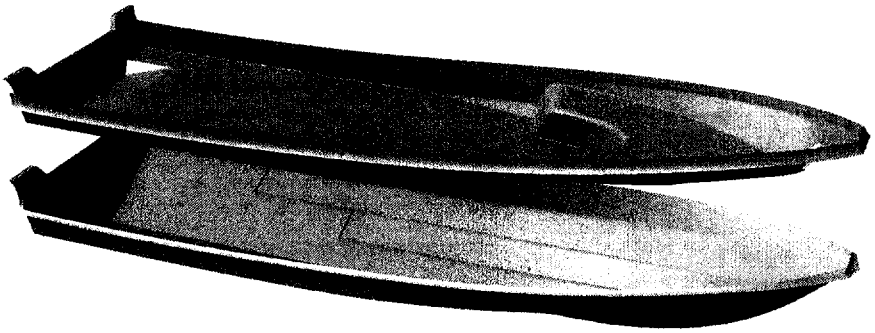
5°) Les jalons par convention auront une durée de zéro jour.

BTS CONSTRUCTION NAVALE **SESSION 2009**

DEFINITION DE PROCESSUS

EPREUVE U52
Partie 2

OPTIMISATION D'UN PROCEDE



Partie d'épreuve notée sur 20 points

Durée conseillée : 2 heures

Ce dossier contient :

Le texte du sujet :	**3 pages**
Le document réponse :	**1 page**
Les annexes :	**3 pages**

Documents à rendre : Le document réponse et les feuilles de copie concernant la partie 2, le tout inséré dans la présente chemise.

CNORG

OPTIMISATION D'UN PROCEDE

Sujet : Etude de faisabilité de fabrication d'un semi-rigide en infusion

Objectifs

- Comparer le procédé d'infusion avec procédé existant (contact).
- Comparer la masse de la coque existante avec une coque fabriquée en infusion.
- Etudier la rentabilité du nouveau procédé

Mise en situation

Une PME fabrique des petites séries de semi-rigides. Le procédé utilisé actuellement dans cette entreprise est le contact. Elle souhaite faire une étude sur l'opportunité de réaliser un nouveau modèle avec le procédé d'infusion.

Votre travail consiste à valider ou non l'intérêt pour cette entreprise d'investir dans ce nouveau procédé. Vous vous limiterez à l'étude de la coque.

Travail demandé :

Données :

- La maquette numérique nous a permis de déterminer les surfaces suivantes :
  - Carène : 16,69 m²
  - Tableau arrière + lèvre de collage : 2.02 m²
- Les taux massiques de fibres qui ont été constatés sur les différents tissus stratifiés au contact sont les suivants :
  - Mat : Mf_m = 40 %
  - Tissu quadriaxial : Mf_t = 50 %

- Les taux massiques de fibres qui ont été constatés sur les différents tissus stratifiés en infusion sont les suivants :
  - Mat : Mf_m = 60 %
  - Tissu quadriaxial : Mf_t = 70 %

- Le feutre polyester Coremat (e= 4 mm) imprégné a une densité de d_c = 0,63 et consommation de résine de 2,4 kg/m².

- La résine polyester utilisée a une masse volumique de ρ_m = 1,2g/cm^3.
- La fibre de verre utilisée a une masse volumique de ρ_f =2,6 g/cm^3.
- Les pertes dans le filet de drainage sont évaluées à 600 g/m^2
- Les pertes dans le tuyau spiralé sont évaluées à 80 g/m
- On considère que la surface nécessaire de tissu d'arrachage, de film séparateur et de filet de drainage est égale à la surface de la coque plus 10%. Pour le film de mise sous vide, on prendra la surface de la coque plus 20%.
- La longueur du mastic d'étanchéité et de la gaine spirale pour le vide sera calculée en considérant un rectangle contenant la coque décalé de 100 mm tout autour (longueur coque = 7090 mm; largeur coque = 2070 mm).
- La longueur de gaine spirale pour la diffusion de la résine :
  - Une arête axiale = longueur de coque moins 300 mm de chaque coté.
  - 5 arêtes latérales = largueur de coque moins 300 mm de chaque coté pour chaque arête.
- On prendra une longueur de tuyau polyéthylène pour acheminer la résine de 3 m.
- On utilisera 7 raccords en té pour l'ensemble du réseau de vide et de résine.

A l'aide des annexes et des données ci-dessus, vous devez effectuer le travail suivant :

1. Première partie : Comparaison de la masse de deux coques

1.1. Décrire en quelques lignes le procédé d'infusion et faire un schéma de principe explicite sur le document réponse fourni.

1.2. Décrire les avantages et les inconvénients du procédé d'infusion par rapport au contact.

1.3. Calcul de la masse de la coque au contact.

La masse volumique du stratifié constitué de mat est de 1530 kg/m^3

1.3.1. Calculer l'épaisseur des plis de mat : epm300c et epm450c.

1.3.2. Calculer la masse de mat.

La masse volumique du stratifié constitué de tissus quadriaxiaux est de 1642 kg/m^3

1.3.3. Calculer l'épaisseur des plis de tissus quadriaxiaux : ept850c.

1.3.4. Calculer la masse de tissus quadriaxiaux.

1.3.5. Calculer la masse de feutre polyester Coremat.

1.3.6. Calculer la masse de la coque au contact.

1.3.7. Calculer la masse de résine à préparer.

1.4. Calcul de la masse de la coque en infusion.

1.4.1. Calculer la masse volumique du stratifié constitué de mat.
1.4.2. Calculer l'épaisseur des plis de mat : epm300i et epm450i.
1.4.3. Calculer la masse de mat.
1.4.4. Calculer la masse volumique du stratifié constitué de tissus quadriaxiaux.
1.4.5. Calculer l'épaisseur des plis tissus quadriaxiaux : ept850i.
1.4.6. Calculer la masse de tissus quadriaxiaux.
1.4.7. Calculer la masse de la coque infusée.
1.4.8. Calculer la masse de résine à préparer.

1.5. Comparaison

1.5.1. Donner la différence de masse entre la coque infusée et la coque au contact.
1.5.2. Donner le gain de résine
1.5.3. Quels sont les avantages et les inconvénients de la coque infusée par rapport à la coque au contact.

2. Deuxième partie : Coût supplémentaire induit par l'infusion pour une coque.

2.1. Calcul des coûts dus aux différents consommables utilisés en infusion.

2.1.1. Calculer le coût des différents matériaux consommables utilisés.

2.1.2. Calculer le coût total des consommables.

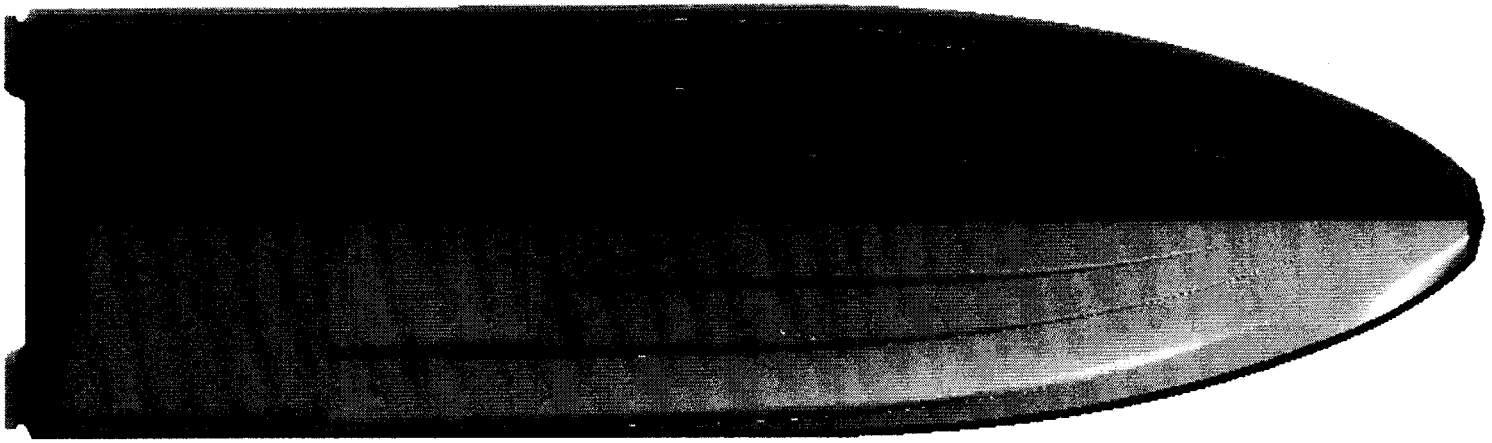
2.1.3. Calculer le coût de résine gagnée.

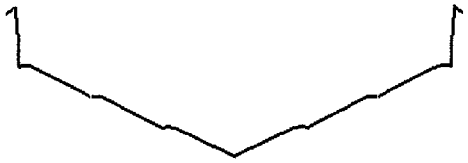
2.1.4. Est-ce rentable pour l'entreprise de passer à l'infusion ?

2.1.5. Quelles sont les raisons pour lesquelles une entreprise fera le choix de passer au procédé d'infusion ?

DOCUMENT REPONSE

SCHEMA DE PRINCIPE DE L'INFUSION





ANNEXE 1

SEQUENCE DE DRAPPAGE

Nominal de coque (carène)

MOULE
Gel coat
Mat 300g
Mat 450g
Quadriaxial 850g
Quadriaxial 850g
Mat 450g
----------Feutre Coremat 4 mm----------
Mat 450g
Quadriaxial 850g
Quadriaxial 850g
Mat 450g

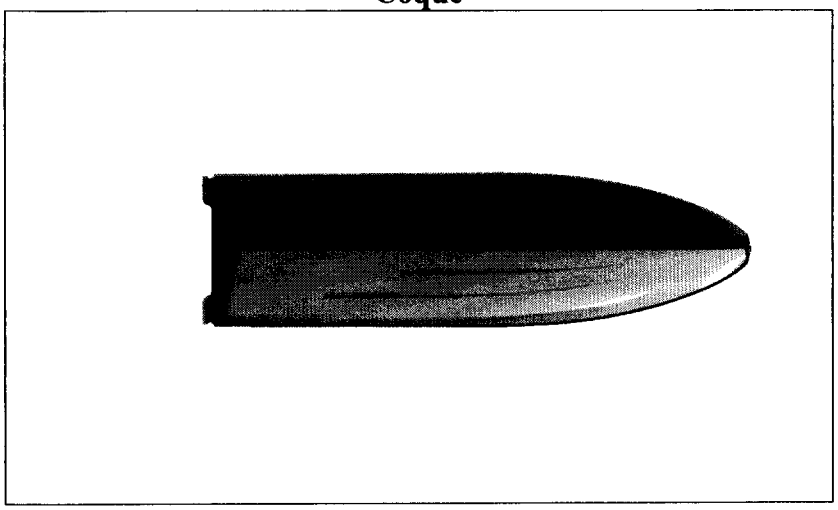
Monolithique de coque (Tableau + lèvre de collage)

MOULE
Gel coat
Mat 300g
Mat 450g
Quadriaxial 850g
Quadriaxial 850g
Mat 450g
Mat 450g
Quadriaxial 850g
Quadriaxial 850g
Mat 450g

ANNEXE 2

PLAN DE DRAPPAGE

Coque



Carène

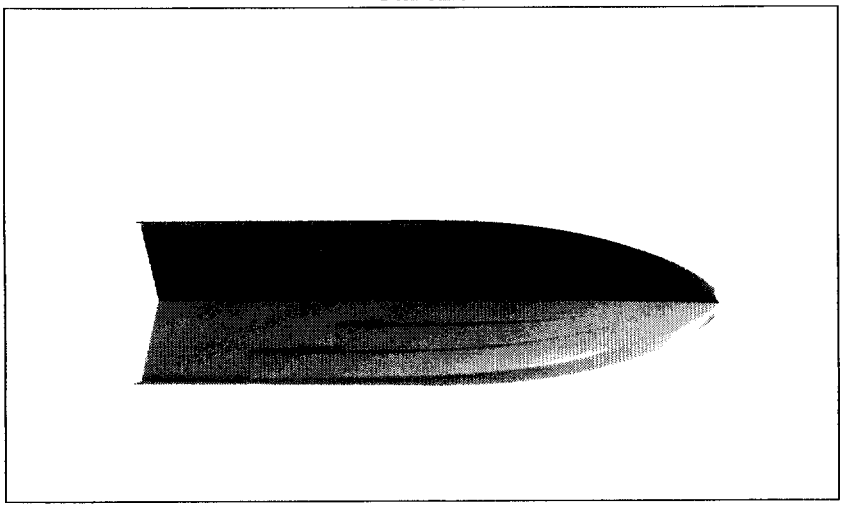
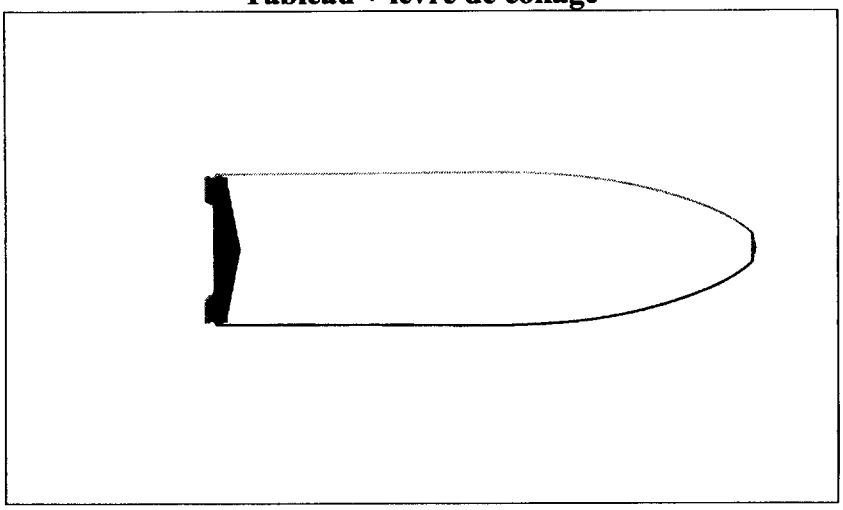


Tableau + lèvre de collage



ANNEXE 3

TARIF DES MATERIAUX

	Largeur du tissu (cm)	Longueur du rouleau (m)	Prix HT du rouleau (€)
Tissu d'arrachage	100	100	231,14
Film de mise sous vide (bâche)	200	100	210,44
Film séparateur perforé	100	500	250
Filet de drainage	100	100	149,40

	Longueur (m)	Prix HT (€)
Mastic d'étanchéité (carton de 22)	22 x 15 m	133,92
Gaine spirale (vide et résine)	100	81
Tuyau polyéthylène (résine)	100	108

	Prix HT (€)
Raccords en té	0.72 pièce

	Masse (kg)	Prix HT (€)
Résine polyester	220	748

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.