



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 :

www.formav.co/explorer

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 Périériques | | | | |
| 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 | | |

DEFINITION DES JALONS

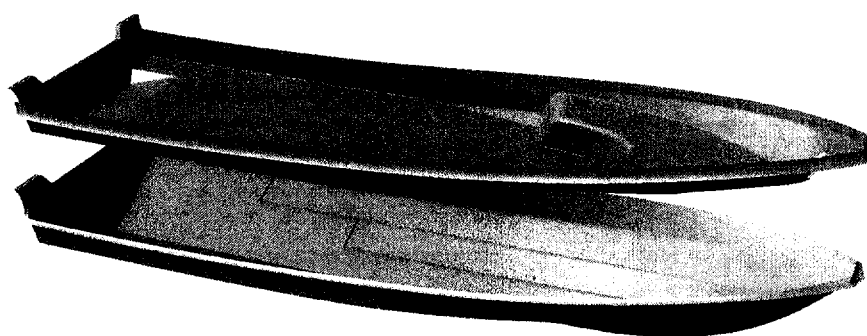
- 1°) Les jalons sont des points de rencontre entre les activités.**
- 2°) Quand on passe par un jalon la liaison se fait uniquement par celui-ci.**
- 3°) Plusieurs jalons ayant le même prédécesseur constituent un seul jalon.**
- 4°) Plusieurs jalons ayant le même successeur constituent un seul jalon.**
- 5°) Les jalons par convention auront une durée de zéro jour.**

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.

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 : $Mf_m = 40 \%$
 - Tissue quadriaxial : $Mf_t = 50 \%$
- Les taux massiques de fibres qui ont été constatés sur les différents tissus stratifiés en infusion sont les suivants :
 - Mat : $Mf_m = 60 \%$
 - Tissue quadriaxial : $Mf_t = 70 \%$
- Le feutre polyester Coremat ($e = 4 \text{ mm}$) 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 $\rho_m = 1,2\text{g/cm}^3$.
- La fibre de verre utilisée a une masse volumique de $\rho_f = 2,6\text{g/cm}^3$.
- 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 côté.
 - 5 arêtes latérales = largeur de coque moins 300 mm de chaque côté 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

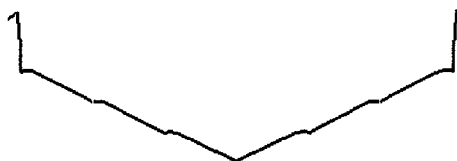
- 1.5.1. Donner la différence de masse entre la coque infusée et la coque au contact.
- 1.5.2. Donner le gain de résine
- 1.5.3. Quels sont les avantages et les inconvénients de la coque infusée par rapport à la coque au contact.

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 ?

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

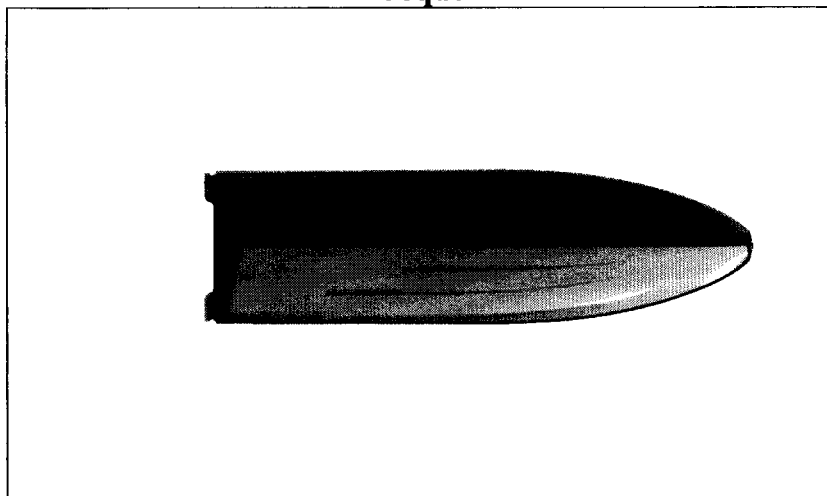
Quadriaxial 850g

Mat 450g

ANNEXE 2

PLAN DE DRAPPAGE

Coque



Carène

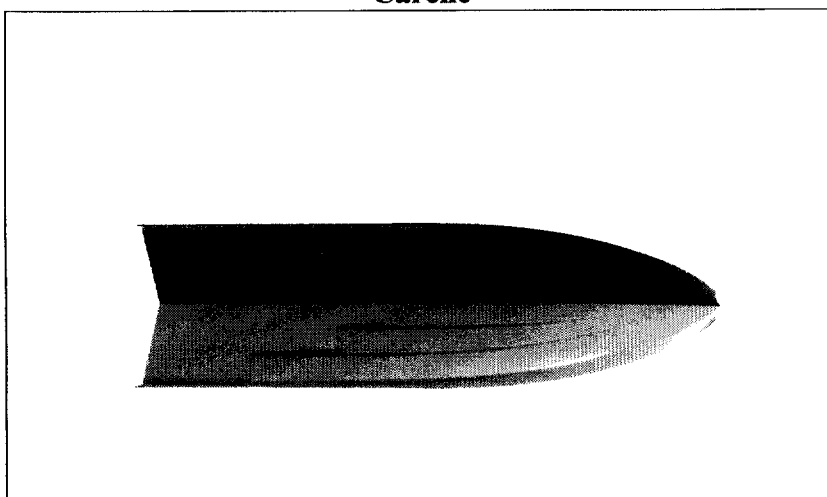
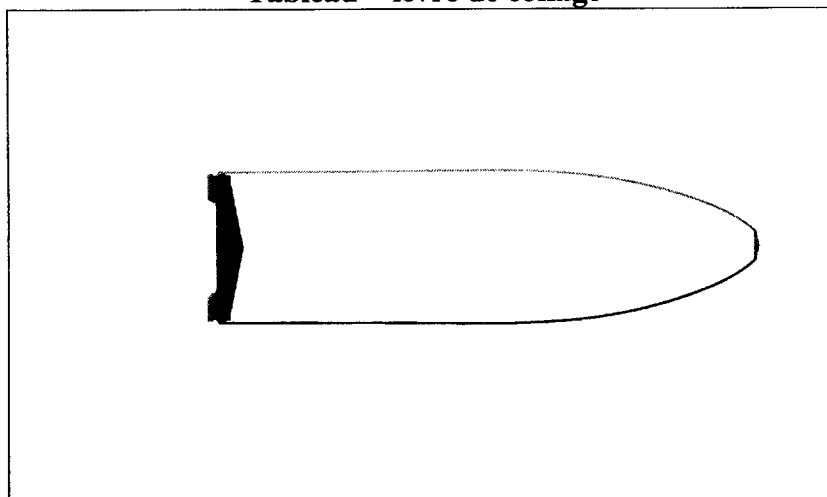


Tableau + lèvres de collage



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.

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.