

DOSSIER DE TRAVAIL

Partie 1 : Mise en évidence des défauts de la fixation Pages 14/26 et 15/26

Partie 2 : Conception du nouveau produit Page 16/26

Partie 3 : Analyse de moulage du CORPS de LAMPE page 17/26

Partie 4 : Eléments de Cahier des Charges d'outillage Page 18/26

Partie 1 : Mise en évidence des défauts de la fixation

Lire attentivement DT1, DT2, DT3

Etude de la fixation sur le guidon (fonction associée FP2)

Q1 : Interprétation de documents.

La liaison entre le guidon et l'attache de lampe est réalisée grâce au montage par enclipsage. (voir le document DT4). La déformation élastique qui se produit à partir du point C (sur la partie gauche) évolue de façon symétrique sur la partie droite de l'assemblage. Le diamètre intérieur du support étant plus petit que le diamètre du guidon, il s'ensuivra un serrage de l'attache sur le guidon. Ainsi le maintien en position de la lampe sur le guidon est en principe assuré.

Dans le document DT6 sont données plusieurs matières pour lesquelles sont connus : les allongements admissibles en %.

la résistance élastique.

la variation par rapport à la déformation A% du module d'élasticité longitudinal sécant Es.

Parmi celles-ci les matières du tableau ci-dessous sont envisageables grâce notamment à leur bon comportement dans le temps.

Matières	Famille
Hostaform C9021 GV 1/30	POM renforcé
Hostalen PPN 7790 GV 2/ 30	PP renforcé
Hostaform C9021	POM
Hostalen PPN 7180 TV20	PP renforcé

Répondre sur le document DR1

Q11 : Recenser à partir du document DT6, pour les quatre matières, les valeurs de A% admissible, σ_e , E1 (module d'élasticité longitudinal sécant pour A%=1%).

Q2 : Etude du clipsage de l'attache sur le guidon, choix matière.

Tous les paramètres géométriques exprimés dans les formules ci-dessous sont décrits dans le document DT4

Formule 1 :

$$H = \frac{2 \times l^2 \times \varepsilon}{3 \times h}$$

H : hauteur d'encliquetage.

l : longueur fléchissante depuis le point C jusqu'au point de contact avec le guidon

h : épaisseur de la pièce dans la zone la plus sollicitée.

Formule 2 :

$$F = \frac{3 \times H \times Es \times I_{gz} \times (\mu + tg \alpha)}{l^3 \times (1 - \mu \times tg \alpha)}$$

ou $F = K Es$

K est une valeur constante pour l'application

F : force d'enclipsage en Newton

Es: module sécant donné par lecture de diagramme en fonction de A%

Igz: moment quadratique de la section

l : la longueur fléchissant depuis C jusqu point de contact avec le guidon.

μ : Coefficient de frottement entre plastique et acier $\mu : 0,25$.

α : Angle compris entre la tangente en D au point de contact guidon/support et le verticale passant par D.

Répondre sur le document DR1 et DR2

Q21 Calculer d'après la formule (1) la valeur de ϵ et A% dans le matériau (indépendant de la matière)

Q22 Eliminer la ou les matières ne satisfaisant pas le critère de déformation.

Q23 Déterminer pour cette déformation, par lecture du document DT6 la valeur du module sécant pour la ou les matières restantes, en déduire pour chacune d'entre elles, la contrainte normale dans la pièce. Eliminer les matières qui ne conviennent pas.

Q24 Calculer la (ou les) force(s) d'enclipsage F pour une branche puis pour l'attache.

Q25 Faire une conclusion générale et faire un choix de matière.

Note : Pour Q23 et Q24 ne faire les calculs que pour les matières choisies.

Etude de modification envisageable de la zone fixation du catadioptré. (Fonction associée FC1)

Q3 : Rupture fréquente de la zone de liaison avec le catadioptré.

Sur le document **DT5** sont donnés:

- La modélisation de situation provoquant la rupture de l'attache pour des conditions réalistes d'utilisation.
- Le diagramme des moments fléchissants agissant sur la patte de liaison catadioptré.
- les résultats de la simulation mécanique correspondant à cette modélisation.
- La matière choisie pour cette simulation est du POM Hostaform C9021.

- On considère que la patte est encastree au point M. Par ailleurs il est admis que l'on peut appliquer un effort de 50N lors de la manipulation permettant d'orienter le catadioptré.

Répondre sur le document DR2

Q31 Montrer la zone où le moment fléchissant est maximum, puis celles où la contrainte normale à la plus grande valeur. Expliquer pourquoi elles sont différentes

Q32 Comparer les résultats de la simulation aux valeurs admissibles, conclusion.

Q33 Sur quelles formes de pièce doit-on agir pour préparer une autre simulation bien plus favorable ? Représenter une solution

Partie 2: Conception de produit

Q4: Définition de la nouvelle fixation.

Répondre sur le document DR3

Les documents *DT7* et *DT8* font une description de la nouvelle fixation. En respectant tous les critères et niveaux fournis, définir graphiquement la fixation à l'échelle 2 :1. Toutes les vues proposées sont à compléter sauf celle représentée en mode réaliste ombré.

Pour le lien uniquement, d'après les directions X, Y, Z données sur la perspective de la pièce, indiquer toutes les directions de démoulages principales ou auxiliaires.

Les deux pièces principales sont obtenues par injection.

Leur épaisseur moyenne est de 2.5 mm.

Les éléments de démoulages mobiles sont acceptés.

Les traces de joint doivent rester discrètes dans les parties visibles des pièces.

Partie 3 : Analyse du CORPS de LAMPE

Assemblage des deux parties du CORPS de LAMPE:

Le document DT9 nous montre comment sont positionnés puis liés les deux pièces qui constituent le CORPS de LAMPE. Lors de l'assemblage, les deux parties sont tout d'abord accrochées, ensuite positionnées puis liée avec deux vis CHC M4 et des écrous HM4 noyés, indexés et montés en force dans les logements A.

Q5 : Etude de moulage:

L'analyse qui suit à pour but de comprendre comment a été réalisée l'étude de moulage de la partie supérieure du CORPS de LAMPE nommée Boîtier supérieur.

Répondre sur les documents DR4, DR5 et DR6

Q51 Après lecture du schéma cinématique de la partie Mobile de l'outillage document **DT10**, Compléter sur le document réponse **DR4** le graphe de fonctionnement, jusqu'à l'éjection de la pièce.

Q52 En vous aidant du document **DT10**, sur le document réponse **DR4**, dessiner en perspective à main levée les formes moulantes des cales montantes permettant de démouler les zones en contre dépouille Cd1 et Cd2.

Q53 Mesurer sur le document réponses **DR6**, les valeurs des contre dépouilles Cd1 et Cd2 occasionnées par les zones d'accrochage et les zones logement d'écrous. Reporter ces valeurs sur le document **DR4**.

Q54 Déterminer la course minimale de la batterie d'éjection, sachant que le dégagement de la plus grande contre dépouille sera réalisé avec une sécurité de 2mm.

Q55 Sur le document **DR5**, dessin en perspectives d'outillage du boîtier supérieur, colorier :

- en rouge les surfaces de joint externes réalisant l'étanchéité polymère entre le bloc empreinte PM et le bloc empreinte PF.
- en bleu les surfaces de joint internes (contact noyau / bloc empreinte PF)
- en vert les surfaces de joint auxiliaires (contact noyau /cales montantes).

Seule la Partie mobile et les détails associés seront coloriés.

Q56 Pourquoi dans l'empreinte Partie Mobile le noyau a été morcelé ?

Q57 Sur le document réponses **DR6**, tracer les lignes de joint qui correspondent à la solution choisie:

- externes en rouge.
- internes en bleu.
- auxiliaires en vert

Les lignes seront représentées sur la vue de dessus et sur les détails échelle 2

Note : Les surfaces de joint sont les surfaces moule assurant l'étanchéité avec la matière plastique.

Partie 4: Eléments de cahier des charges d'outillage

Mise en forme et surfaces de joint:

Pour réaliser l'outillage le mouliste a besoin de paramètres précis concernant la mise en forme du produit :

- Les surfaces de joint et traces de moulage.
- La définition de la mise en forme.
- Les états de surface du produit.
- Les tolérances dimensionnelles du produit.
- La série annuelle et la prévision du nombre d'années de production.
- Le nombre et disposition des empreintes.
- Les morcelages et possibilités de réparation.
- Les matériaux utilisés...

Dans cette partie les éléments retenus pour l'étude en vue de l'élaboration du cahier des charges outillage sont :

- Les approches des surfaces de joint.
- La définition de la mise en forme.
- le morcelage des empreintes (cales et noyau rapportés en partie mobile).

Q6: Etude graphique de mise en forme de produit:

Répondre sur le document DR7

La mise en place de la solution technique pour démouler les contre dépouilles décrites dans le document réponse **DT10**, nécessite une étude graphique approfondie. Il vous est demandé de compléter sur le document réponse **DR7**, la définition de la partie vive de l'outillage en montrant tout particulièrement :

Sur la vue au plan de joint de la Partie Fixe (PF)

Les niveaux des surfaces de joint, mesurés sur la pièce plastique document DR6.

Sur la vue au plan de joint de la Partie Mobile (PM)

La mise en forme des cales montantes.

Les lignes frontières des surfaces de joint (périmètre mouillé).

Dessiner et installer les niveaux des surfaces de joint. Les valeurs seront mesurées sur le dessin de la pièce plastique document **DR6**.

Sur la vue en coupe GG

Définir les surfaces moulantes en positionnant les cales montantes, le noyau et le bloc empreinte partie mobile.

Pour améliorer la compréhension de vos solutions des zoom pourront être fait au niveau des cales montantes.