**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR DES INDUSTRIES PLASTIQUES**

**E5 : OPTIMISER EN PLASTURGIE SESSION 2015**



***Durée 5 heures Coefficient 6***

**ÉLÉMENTS DE CORRIGÉ**

**ÉTUDE 1 : REMPLISSAGE DE L’EMPREINTE BOUTON DE FERMETURE**

**RESULTATS D’AN ALYS E RHÉOLOGIQUE :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***BOUTON DE FERMETURE***  ***1.1 – Synthèse par rapport aux 4 solutions d’injection proposées :*** | | |
|  | ***Points positifs*** | ***Points négatifs*** |
| ***1 Point d’injection P1*** | T° matière 260-256°C | Tps de cycle élevé 25 s  Temps de remplissage 1,3s Déformation 0,33 mm Pression légèrement élevée |
| ***2 Points d’injection***  ***P1 + P2*** | T° matière 260-251°C | Tps de cycle élevé 23 s Temps de remplissage 1,2s Déformation 0,26 mm  Pression légèrement élevée |
| ***2 Points d’injection***  ***P1 + P3*** | T° matière 260-255°C Pression correcte | Tps de cycle élevé 23 s  Temps de remplissage 1,2s  Déformation 0,25 mm |
| ***3 Points d’injection***  ***P1 + P2 +P3*** | T° matière 260-257°C Tps de cycle 21 s  Temps de remplissage 1,1s  Déformation 0,23 mm  Pression correcte |  |

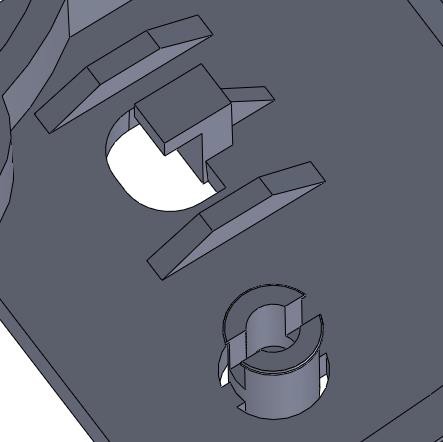
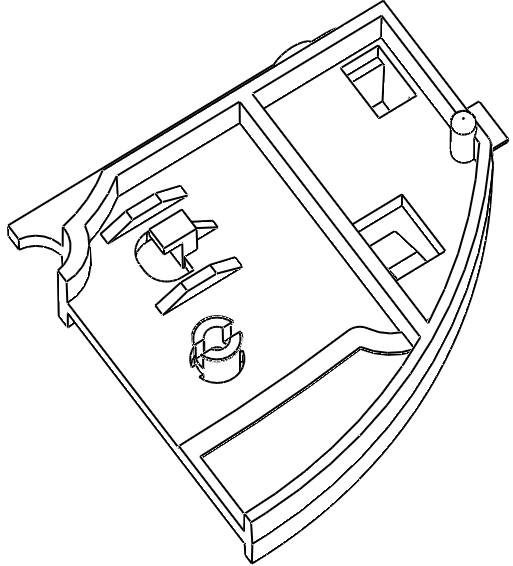
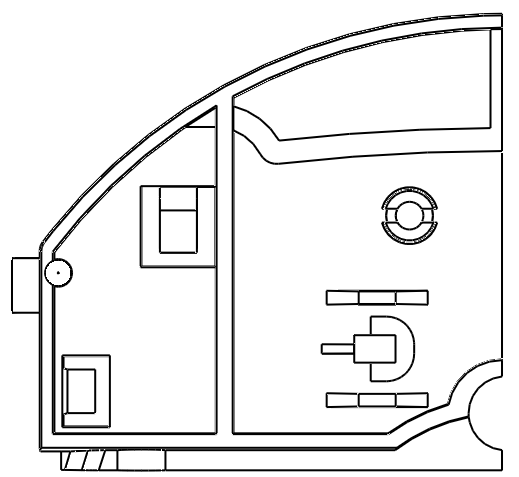
1.2 - ***Choix du type d’injection*** 3 pts d’injection

1.3 - ***Justification :***

Le CDCF impose une côte de Ø 23,5 avec une déformation générale inférieure à 0,3 mm donc la déformation est acceptable, le temps de cycle est le plus faible donc il est possible de monter le bouton de fermeture sur

la cheminée de la platine.

**ETUDE 2 : OPTIMISATION DE L’OUTILLAGE DE LA PLATINE**



***2 Eléments de correction :***

***1 - VÉRIFIER présence évidement (renmoulage) pour la réalisation du crochet ;***

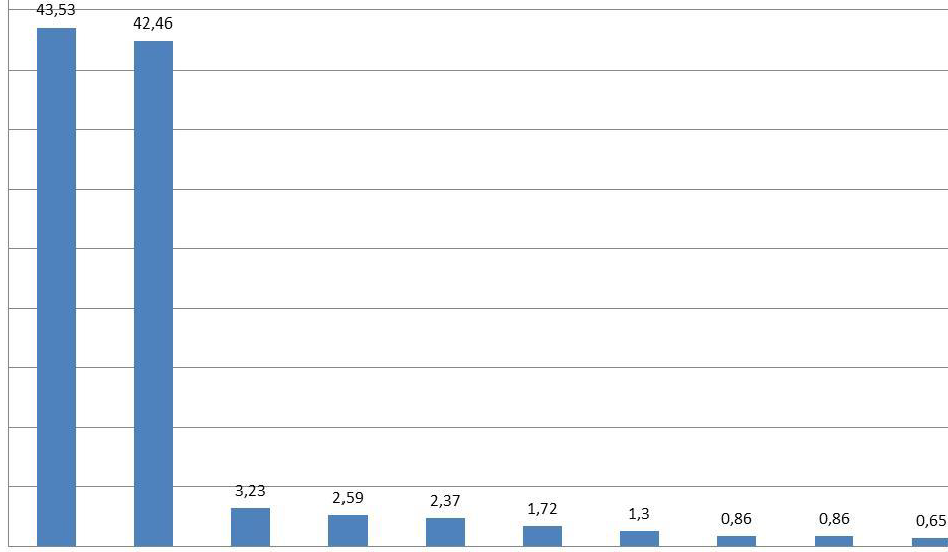
***2 – VÉRIFIER présence de la nervure derrière le crochet ;***

***3 – VÉRIFIER si la solution pour l’évidement du plot avec une légère contre dépouille pour retenir le ressort et présence d’un évidement (renmoulage).***

%de rebuts

50

45



40

35

30

25

•% de rebuts

20

15

10

0

Casse des

Rayure

Incomplet Bulle

Retassure

Casse au seuil Ecaillement Dé bordement

Givrage

Poussière

0,43

Fluage

pattes du capot

d'injection matière

matière

dansla

matière

***Cause principale de la casse des pattes au montage :***

3.2 C’est dû à la création de ***lignes de soudure*** en fin de remplissage sur les pattes. Ce défaut fragilise les pattes lors de la flexion de celles-ci au montage. De plus, les épaisseurs dans ces zones sont trop faibles : 0,75 mm.

3.3. Axes de recherche MATÉRIEL – MÉTHODE – MATIÈRE - Solutions pour atténuer ou faire disparaître le problème.

|  |  |
| --- | --- |
| ***CAUSES*** | ***PROPOSITION DE SOLUTIONS*** |
| MATERIEL | |
| Géométrie de la pièce | ***Revoir l’épaisseur des pattes (0,75 mm à l’heure***  ***actuelle).***  ***Modifier la géométrie des pattes en augmentant***  ***l’épaisseur de celles-ci.*** |
| METHODE | |
| Réglages de la  plastification (températures et leur profil, contre(s) pression, vitesse(s) de rotation). | ***Il faut réussir à augmenter les températures de fin***  ***d’écoulement en augmentant les chauffes matière. Chauffer la partie mobile – augmenter la température du moule.*** |
| Réglages de la phase  dynamique du remplissage pièce. | ***Injecter plus vite.*** |
| Réglage de la phase  statique du remplissage pièce (maintien). | ***Augmenter les pressions de maintien et/ou temps de***  ***maintien.***  ***Faire des paliers.*** |
| MATIERE | |
| Réception / préparation  matière | ***Vérifier la qualité des lots matière (viscocité…).***  ***Engager des discussions avec les fournisseurs pour assurer une livraison de matière constante en qualité. Bien étuver la matière.*** |

**ETUDE 4 : INTERCALAIRE THERMOFORME POUR LA PROTECTION DU CAPOT.**

4.1. Epaisseur feuille :

Epaisseur feuille = 3 870 x 0,08 / (63 x 41) = **0,119 cm** soit **1,12 mm**

4.3. Temps de chauffe :

Temps de chauffe = 9 x 1,2 x 1 = **10,8 s**

4.4.1. Masse feuille et nombre de bobine :

Masse feuille = 65,4 x 43,4 x 0,12 x 1,04 = 340,6 x 1,04 = **354,23 g**

Masse totale = 354,23 x 3 000 / (0,98 x 1 000) = **1 084,4 kg**

D'où nombre de bobines = 1 085 / 160 = 6,8 soit **7 bobines.**

4.4.2. % en masse du déchet :

Masse déchet = (354,24 - 322,3) / 354,24 = 0,09 **soit 9 %**

4.5. Coût de production :

Coût matière = 1 085 x 1,85 = 2 007 €

Coût machine = 3 000 x 20,8 / (0,94 x 3 600) x 17 = 18,5 x 17 = 314,5 €

Coût MOD = 18,5 x 14 = 259 €

Coût outillage = 2 870 €

Soit un Coût de production = 2 007 + 314,5 + 259 + 2 870 = **5 450,5 €**

4.6. Comparaison coût et conclusion sur investissement : Gain effectué = 7 370 – 5 451 = **1 919 €**

**donc la solution avec intercalaires peut être rentable.**

**ETUDE 5 : CONSOMMATION MATIERE et RECYCLAGE pour le CAPOT**

TQ = 1 - %rebuts = 0,96 - d’où %rebuts = 4%

Quantité de pièces à produire = 15 000 / 0,96 = 15 625

Besoin en matière total = 15 625 x (62,3 + 2,6) / 1 000 = 1 014 kg

Quantité matière recyclable venant des déchets moulées bonnes = 15 000 x 2,6 / 1 000 = 39 kg

Quantité matière recyclable venant des rebuts = 625 x 64,9 x 0,85 / 1 000 = 34,5 kg

Quantité de matière jetée = 625 x 64,9 x 0,15 / 1 000 = 6 kg

Masse de matière recyclée utilisable = 1014 x 0,2 = 202,8 kg

Quantité de matière vierge à commander = 1 014 – 202,8 = 811,2 kg

Coût matière vierge = 811,2 x 2,85 = 2 312 €

Coût matière recyclée = 202,8 x 0,98 = 199 €

Coût total : = 2 312 + 199 + 8 203 + 1 063 = 11 777 €

Gain = 12 095,6 – 11 777 = 318,6 € de gain Quantité de matière recyclable à sortir du stock : Q = 202,8 – (39 + 34,5) = 129,3 kg

Stock de matière recyclable après cette production = 235 – 129,3 = 105,7 kg

Conclusion :

Le fait de mettre 20 % de matière recyclée dans la production permet de faire des économies. Et cela même si le taux qualité est moins bon et que l'on rajoute un coût supplémentaire pour le recyclage de la matière.

De plus, cette solution permet de diminuer le stock de matière recyclable (alors qu’avec un TQ =

0,97 on augmente la valeur du stock)

DOSSIER CORRECTION Feuille de copie

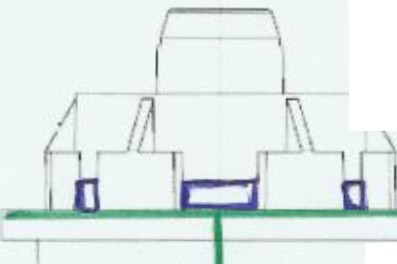
DOSSIER RÉPONSE - DR4

**ÉTUDE 6: OPTIMISATION DU CORPS DEl 'ENSEMBLE PURGE**

CORPS ENSEI\1'\BLE PURGE - Echelle : 2 : 1

AA

**DDP**



DÉTAIL C

ECH : 4 : 1

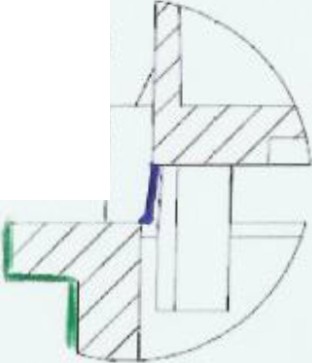
*(\_*

\_\_

\_\_ ,. , \_1 *{*

**DDA2 DDA 1**

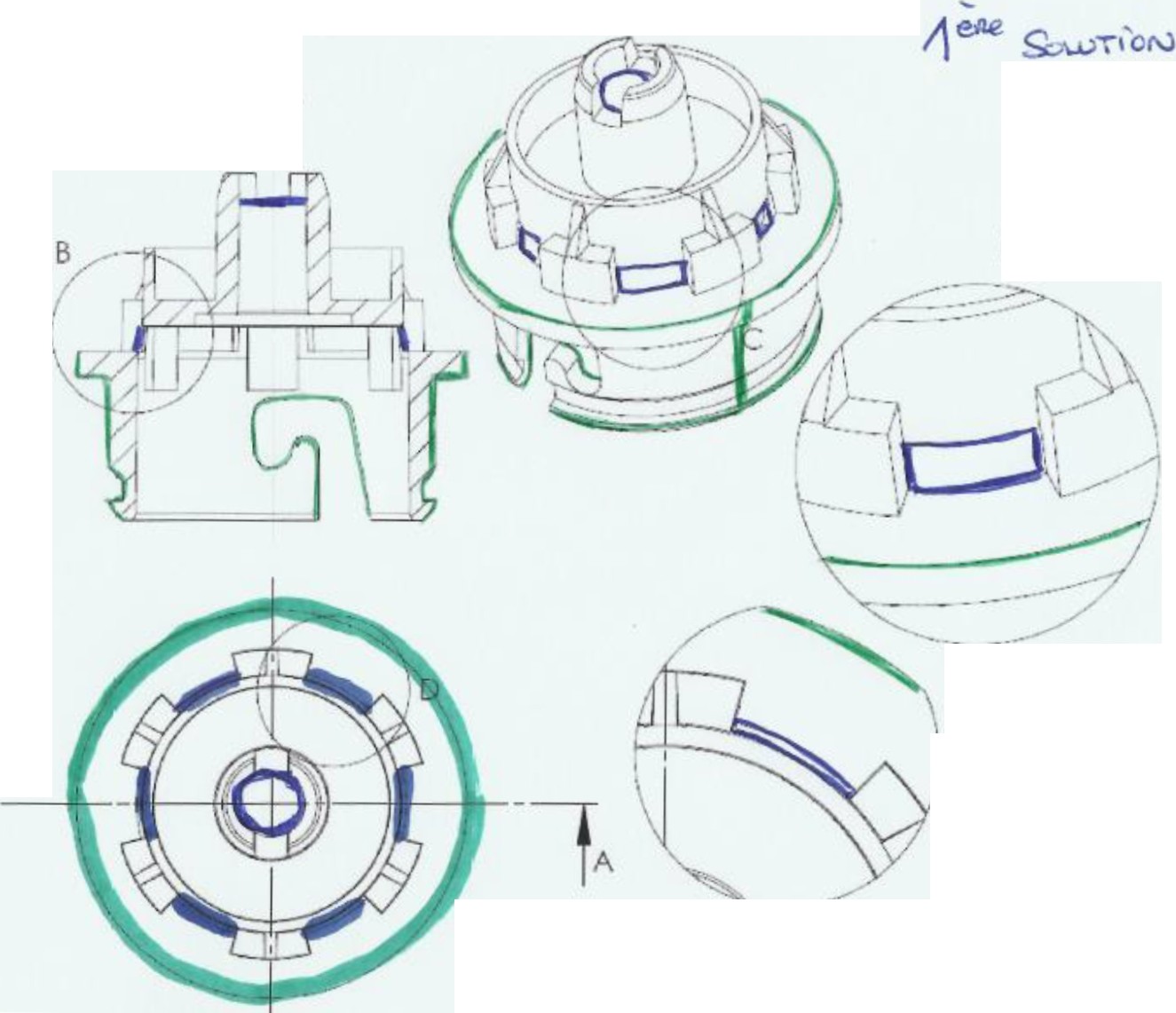
DÉTAIL B



ECH: 4:1

DÉTAIL D

1 ECHELLE 4 : 1



A

DOSSIER REPONSE CORRECTION

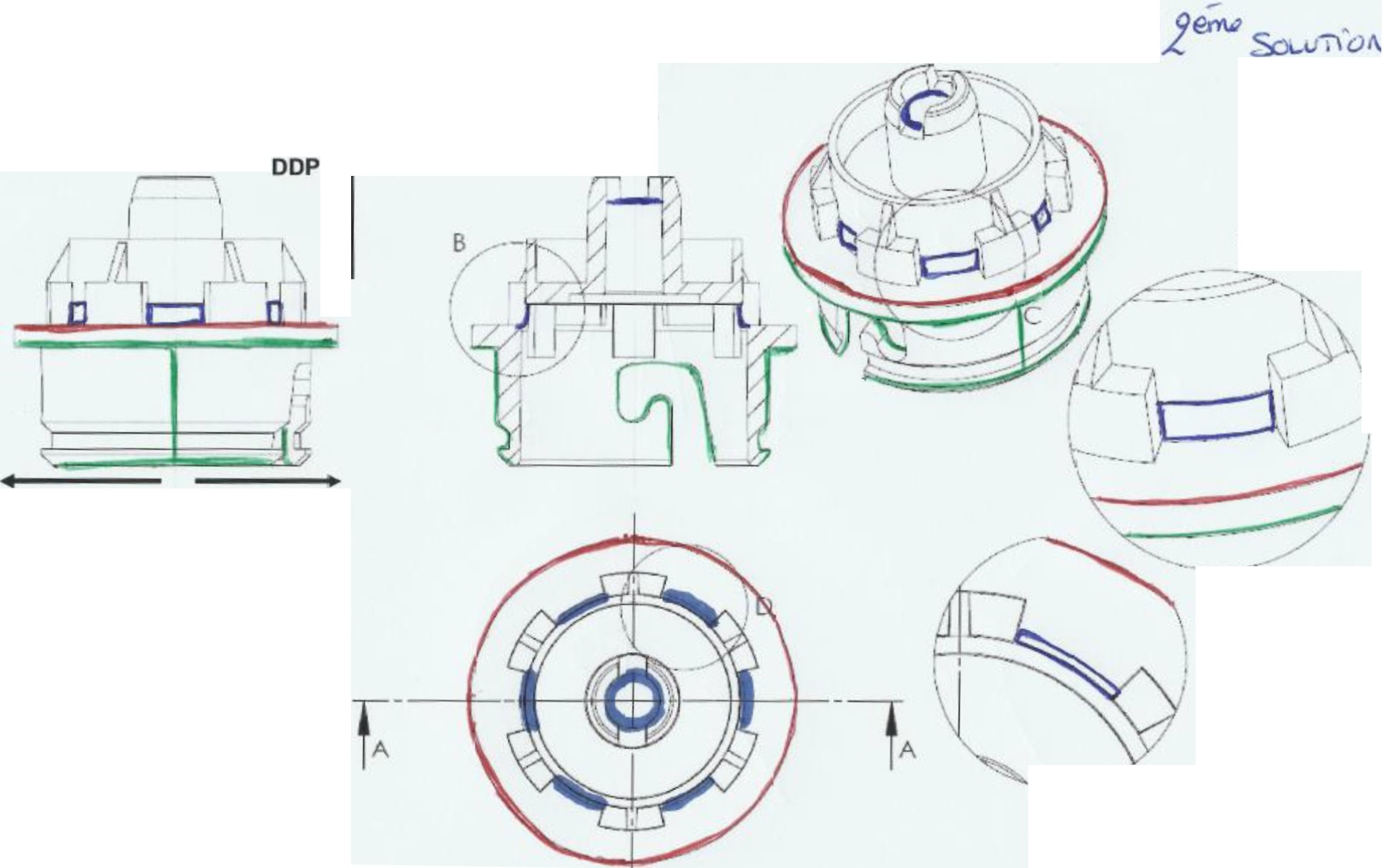
DOSSIER RÉPONSE - DR4

**ÉTUDE 6 : OPTIMISATION DU CORPS DE L'ENSEMBLE PURGE**

DR 4

CORPS ENSEfv\ BLE PURGE - Echelle : 2 : 1

A-A



DÉTAIL C

ECH 4 : 1

\

**OOA2 OOA 1**

DÉTAIL B [1

ECH . 4l . 1

/ ' DËTAIL D

· ECHELLE 4 : 1

-- - --- '

DOSSIER REPONSE DR 5

**ÉTUDE 7 : OPTIMISATION DES STOCKS.**

**Les questions 7.1, 7.2 et 7.3 peuvent être traitées indépendamment.**

7.1. Déterminer le temps de reprise d’humidité du PPA pour la soupape de 2 mm d'épaisseur, en utilisant le graphe ci-dessous. L'objectif est d'obtenir 1% de teneur en eau dans la pièce avant livraison à l'atelier montage.

2

Teneur en eau, en %

1,5

1

0,5

Épaisseur 1 mm

Épaisseur 2 mm

Épaisseur 3 mm

Temps de reprise d'eau trouvé pour la soupape

= 2,5 h ou

= 2 h 30 min

0

0 1 2 3 4

Temps d’immersion dans

une eau à 23 °C, en heure

7.2. Calculer le temps requis pour une série de 15 000 soupapes, en heures entières (DT 8 - page 23/24)

**Calculs effectués :**

Temps requis = 15 000 x 18 / (3 600 x 4 x 0,9) = 20,8 h soit en heure entière = 21 h

**Résultat obtenu :** 21 h

DOSSIER CORRECTION DR 5

**ÉTUDE 7 : OPTIMISATION DES STOCKS (SUITE)**

7.3 Planifier la production de la soupape avec reprise d’humidité pour qu’elle soit livrée en même temps que le capot en semaine 2. Utiliser le document DT 8 page 23/24.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaine 1 | Lundi 19h | Mardi 24h | Mercredi 24h | Jeudi 24h | Vendredi 24h | 5h |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Presse 1 |  |  |  | 15h | Capot |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Presse 2 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaine 2 | Lundi 19h | Mardi 24h | Mercredi 24h | Jeudi 24h | Vendredi 24h | 5h |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Presse 1 |  | Capot |  |  | 13h |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Presse 2 |  |  |  |  | 13,5 h 10,5 h |  |  |  |

Début production 13,5 h – fin de production 10,5

Pour une durée de 21 h

Temps de reprise d'humidité

Les temps des changements de production ne sont pas à prendre en compte, ils sont inclus dans le TRS.