

## Définition du projet

Intitulé du projet : 2- Dispositif de remplissage – **Bouchon VF SUP**

### Objectif :

Après avoir analysé et éventuellement corrigé la définition préliminaire des pièces, il est demandé de concevoir et d'initialiser leur processus de réalisation.

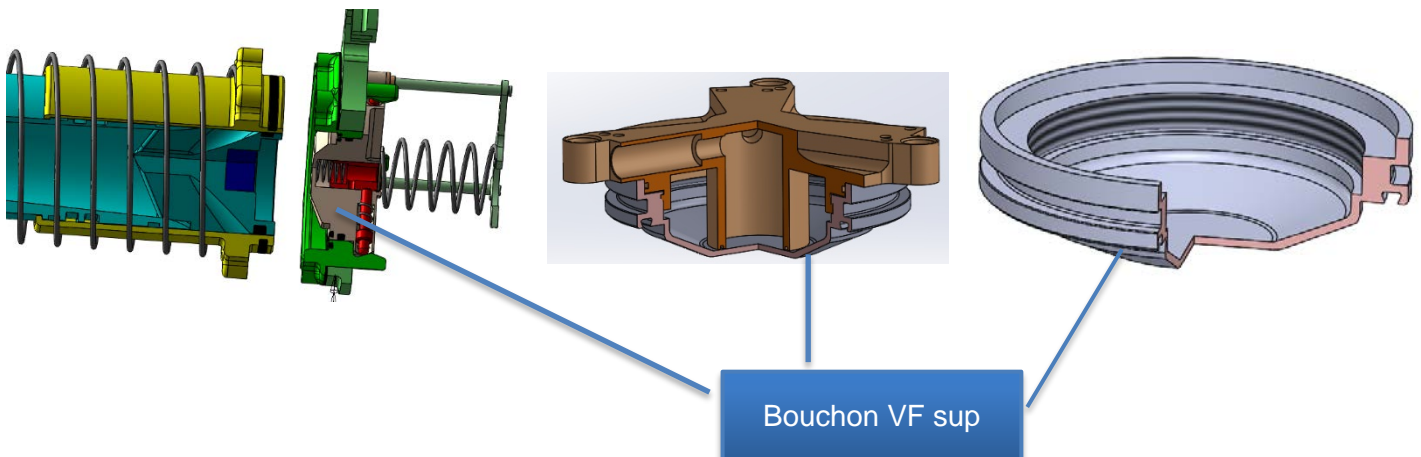
### Description :

En compétition moto d'endurance, le ravitaillement en carburant est effectué lors des rentrées aux stands. Le technicien chargé du ravitaillement utilise un dispositif de remplissage qui diffère selon les réservoirs d'essence équipés en mono-vanne ou en double vannes. L'ensemble proposé en étude est un système pour double vannes 3 pouces d'entraxe 112.8mm.



### Présentation de la pièce à étudier :

L'objet de l'étude concerne le Bouchon VF SUP :



## Cahier des charges :

Les formes et les contraintes dimensionnelles définies par les dessins de définition sont à respecter. Cependant toutes suggestions qui permettraient de favoriser la réalisation des pièces, de réduire le coût de réalisation sont à proposer. Après une évaluation de leur pertinence elles peuvent être adoptées si accord des enseignants.

### Série :

La production est une fabrication par lots mensuels de 10 ensembles renouvelables pendant 1an soit :

- 20 Bouchon VF sup

**Matériau :Alliage d'aluminium EN AW 7075**

## Définition du groupe de projet

### Equipe pédagogique :

| Référent 1 | Référent 2 | Autres enseignants associés au projet |  |  |  |
|------------|------------|---------------------------------------|--|--|--|
| G Ignatio  | JG Barreau | G Sorbier                             |  |  |  |

### Nombre d'étudiants : 2

### Nom des étudiants

| Candidat A | Candidat B    |
|------------|---------------|
| Anas LAZIM | Clarence JEAN |

## Contrat individuel

### Tâches demandées :

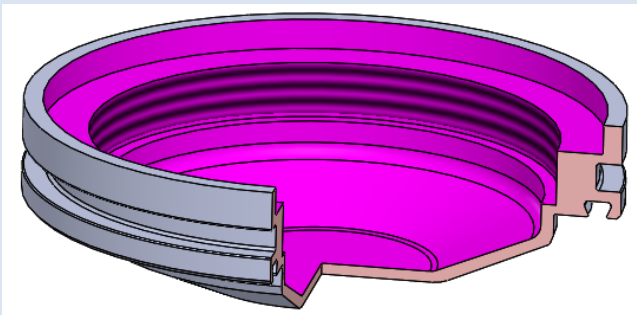
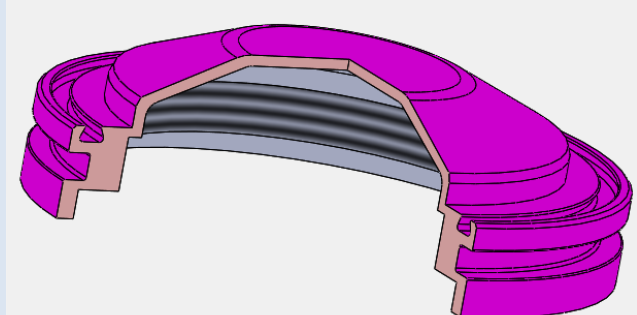
| Activité  | Responsable de l'activité |            | Revue de projet concernée | Evaluation         |
|---|---------------------------|------------|---------------------------|--------------------|
|   | Candidat A                | Candidat B |                           |                    |
| <b>ACTIVITE 1:</b> Analyser le dossier de conception préliminaire d'une affaire                   | Activité commune          |            | 1                         | Equipe pédagogique |
| <b>ACTIVITE 2 :</b> Concevoir et décrire un processus prévisionnel de réalisation                 | Activité commune          |            | 1                         | Equipe pédagogique |
| <b>ACTIVITE 3 :</b> Concevoir un porte-pièce spécifique (voir annexe)                             | Activité commune          |            | 2                         | Equipe pédagogique |
| <b>ACTIVITE 4 :</b> Valider une partie du processus par l'expérimentation                         | OUI                       | OUI        | 2                         | Equipe pédagogique |
| <b>ACTIVITE 5 :</b> Valider le processus par simulation   | OUI                       | OUI        | 2                         | Equipe pédagogique |
| <b>ACTIVITE 6 :</b> Tester le processus   | OUI                       | OUI        | 2                         | Equipe pédagogique |
| <b>ACTIVITE 7 :</b> Proposer des améliorations du processus en termes de coûts, qualités et délai | OUI                       | OUI        |                           | Soutenance orale   |
| <b>ACTIVITE 8 :</b> Définir des indicateurs de suivi  | OUI                       | OUI        |                           | Soutenance orale   |

**Remarque :** une répartition plus précise des tâche pourra être proposée à l'issue de la revue de projet n°1.

## Problématiques spécifiques au candidat :

Chaque candidat est responsable d'un ensemble de surfaces de la pièce. **Ce choix n'induit en aucun cas le processus de réalisation de la pièce.** Des aménagements à cette répartition pourront être apportées à l'issue de la revue de projet n°1.

Il est proposé la répartition prévisionnelle des activités suivante :

| Candidat A  | Candidat B  |
|---|---|
|    |   |
| <b>Prise de pièce</b> : prise de pièce nécessitant l'utilisation de mors doux   | <b>Prise de pièce</b> : prise de pièce nécessitant l'utilisation de mors doux   |
| <b>Tolérances exigeantes</b> : Usinage à la limite de la capacité des moyens mis à la disposition du candidat (H8 et rugosité)  | <b>Tolérances exigeantes</b> : Usinage à la limite de la capacité des moyens mis à la disposition du candidat (H8 et rugosité)  |
| <b>Géométries particulières</b> : réalisation de surfaces aux contraintes dimensionnelles fortes et rugosité faible ainsi que le filetage inter M60 7H au pas de 1.5 mm       | <b>Géométries particulières</b> : réalisation de surfaces aux contraintes dimensionnelles fortes et rugosité faible ainsi que la gorge frontale à flancs inclinés             |
| <b>Validation du processus</b> : une étude détaillée sera menée (expérimentations indispensables) pour valider le processus de réalisation (gorges, rugosité, taraudage, ...) | <b>Validation du processus</b> : une étude détaillée sera menée (expérimentations indispensables) pour valider le processus de réalisation (gorges, rugosité, taraudage, ...) |
| <b>Choix d'outils</b> : choix d'outils adaptés à l'usinage des gorges, du taraudage et de la rugosité imposée   | <b>Choix d'outils</b> : choix d'outils adaptés à l'usinage des gorges, du taraudage et de la rugosité imposée   |
| <b>Contrôle</b> : Définir le plan de surveillance surfaces concernées par le contrat individuel   | <b>Contrôle</b> : Définir le plan de surveillance surfaces concernées par le contrat individuel   |

Remarque : ces problématiques seront affinées à l'issue de la revue de projet n°1

## Données fournies au candidat :

| Candidat A  | Candidat B   |
|---|--|
| <b>Matériel / Logiciel :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TCN TBI450 (1)</li> <li>- CAO : SolidWorks</li> <li>- FAO : SolidCAM</li> </ul>           | <b>Matériel / Logiciel :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TCN 350 (1)</li> <li>- CAO : SolidWorks</li> <li>- FAO : SolidCAM</li> </ul> |
| <b>Dossier technique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessin d'ensemble</li> <li>- Dessin de définition</li> <li>- Fichiers SolidWorks</li> </ul> |  |

(1) : la machine est donnée à titre indicatif, le choix définitif sera proposé à l'issue de la revue de projet n°1

## Conseils méthodologiques

### ACTIVITE 1: Analyser le dossier de conception préliminaire d'une affaire

#### Suggestion d'études à mener:

A partir du dessin des modèles numériques , du dessin d'ensemble et du dessin de définition de la pièce :

- Donner les tolérances chiffrées de chaque cote concernée par la tolérance générale
- Analyser les spécifications géométriques et dimensionnelles critiques ou fonctionnelles de la pièce.
- Relever les états de surfaces critiques et étudier leurs faisabilités à l'aide des moyens de production à disposition
- Relever les formes éventuellement difficiles à réaliser et, le cas échéant, proposer des modifications du dessin de définition.

### ACTIVITE 2 : Concevoir et décrire un processus prévisionnel de réalisation

#### Suggestion d'études à mener :

- Proposer un (ou plusieurs) Avant-Projet d'Etude de Fabrication (APEF) prévisionnel pour la production définie par le sujet.
  - Proposer, parmi les solutions envisagées, une étude de réalisation à partir d'un brut cylindrique
  - Choisir, en accord avec les enseignants, l'APEF à retenir
  - Créer des pièces représentant chaque phase d'usinage et réaliser l'assemblage pour l'APEF retenu
  - Déterminer les dimensions de la matière à livrer et évaluer le coût matière pour la série envisagée.
- Rédiger tous les contrats de phases prévisionnels: Croquis de phases (surfaces usinées, mise en position, axes...)
- Etablir la cotation détaillée de la phase
- Préciser la désignation des opérations d'usinage
- Choisir les outils à employer
- Rechercher les conditions de coupe



**ACTIVITE 3 : Concevoir un porte-pièce spécifique (le cas échéant)**

**Suggestion d'études à mener :**

- Etablir, à partir du cahier des charge de la phase, une maquette numérique porte-pièce (format Solidworks)
- Etablir une « mise en plan » intégrant que la cotation d'aptitude à l'emploi du montage
- Etablir une « mise en plan » cotée des pièces à réaliser (format Solidworks)
- Réaliser le montage d'usinage (un recours à une sous-traitance par d'autres étudiants est possible)
- Contrôler le montage

**ACTIVITE 4 : Valider une partie du processus par l'expérimentation**

**Suggestion d'études à mener :**

- Réaliser des essais permettant de choisir et valider la stratégie, les outils, les conditions de coupe permettant la réalisation des surfaces imposée par le sujet pour chaque candidat

**ACTIVITE 5 : Valider le processus par simulation**

**Suggestion d'études à mener :**

- Etablir sous SolidCAM la (ou les) phases qui vous ont été attribuées.
- Générer et vérifier les programmes CN pour chaque phase d'usinage.

**ACTIVITE 6 : Tester le processus**

**Suggestion d'études à mener :**

- Mettre en œuvre un poste d'usinage CN sur lequel les opérations attribuées seront réalisées.
- Produire deux pièces d'essai
- Etablir un tableau de relevés des cotes obtenues et des correctifs apportés
- Mettre au point les opération d'usinages en validant les conditions de coupes.

## **ACTIVITE 7 : Proposer des améliorations du processus en termes de coûts, qualités et délai**

### **Suggestion d'études à mener :**

#### **Partie 1:**

- Optimiser les trajectoires outils.
- Organiser le poste de production (Ergonomie, 5S, Sécurité sur le poste, EPI...)
- Etablir la feuille de calcul de cotes de fabrication (résultat d'un travail en équipe ou seul) à partir de SIMU-CF.xlsx
- Elaborer le dossier de production définitif
- Organiser la documentation informatique

#### **Partie 2:**

- Rechercher des méthodes d'optimisation du processus liés aux opérations imposées par le contrat individuel qui permettrait de diminuer le coût des pièces
- Proposer de nouveaux APEF, contrats de phases
- Etablir sous SolidCAM les phases d'usinages
- Réaliser une étude comparative entre la réalisation entre l'ancien processus et le ou les nouveaux envisagés

## **ACTIVITE 8 : Planifier une réalisation**

### **Suggestion d'études à mener :**

- Déterminer les temps de préparations pour la mise en production
- Déterminer les temps d'usinages pour un lot de 20 pièces
- Etablir le simogramme de production pour un lot de 20 pièces
- Positionner la production du lot de 20 pièces dans le planning type (calendrier opérationnel)

## **ACTIVITE 9 : Définir des indicateurs de suivi**

### **Suggestion d'études à mener :**

- Choisir et mettre en œuvre les moyens pour le contrôle et la surveillance de :
  - des surfaces attribuées dans le cahier des charges individuel.

