

# BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES

## Représentation Informatisée de Produits Industriels

Epreuve EP2 - Unité : UP2 - 1<sup>er</sup> situation

### Modification du modèle numérique d'un produit

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 11 : Décoder un CDCF
- C 14 : Collecter les données
- C 21 : Organiser son travail
- C 22 : Etudier et choisir une solution
- C 31 : Définir une solution, un projet en exploitant des outils informatiques
  
- S 3 : Présentation d'un produit technique
- S 5 : Les solutions constructives – procédés

Ce sujet comporte :



Un dossier constitué d'un :

- ✓ **Dossier technique** repéré **Doc 2/33 à Doc 5/33.**
- ✓ **Dossier travail** repéré **Doc 6/33 à 12/33**
- ✓ **Annexe 1** repérée **Doc 13/33 à Doc 14/33.**
- ✓ **Annexe 2** repérée **Doc 15/33 à Doc 16/33.**
- ✓ **Annexe 3** repérée **Doc 17/33 à Doc 21/33.**
- ✓ **Annexe 4** repérée **Doc 22/33 à Doc 23/33.**
- ✓ **Annexe 5** repérée **Doc 24/33 à Doc 25/33.**
- ✓ **Annexe 6** repérée **Doc 26/33 à Doc 27/33.**
- ✓ **Annexe 7** repérée **Doc 28/33 à Doc 29/33.**
- ✓ **Annexe 8** repérée **Doc 30/33 à Doc 31/33**
- ✓ **Fiche barème : élaboration projet** repérée **Doc 32/33.**
- ✓ **Fiche de suivi** repérée **Doc 33/33.**



Un Compact Disc contenant : Un dossier UP2-1- 2014 composé

1. Un dossier « **clapet de non retour-maquette3D** » contenant un fichier d'assemblage **assemblage corps + sous ensembles.SLDASM** et tous les fichiers pièces associés à l'ensemble.
2. Un dossier « **clapet de non retour-pièces fournies** » contenant tous les fichiers associés à des éléments fournis.
3. Un dossier « **clapet de non retour-MEP-A3H** » contenant Un fichier pour la mise en plan de l'ensemble outil : **MEP-A3H.SLDDRW** et le fond de plan associé.

Le candidat doit rendre à la fin de l'épreuve 1 CD (ou 1 ZIP) contenant les fichiers sauvegardés.

**Calculatrice autorisée et documents personnels autorisés.**

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant

|   |                  |                        |              |
|---|------------------|------------------------|--------------|
| <b>BEP RIPI</b>                               | <b>UP 2-1</b>    | <b>Session 2014-09</b> | <b>SUJET</b> |
| Modification du modèle numérique d'un produit | Durée : 6 heures | Coefficient : 4        | Page 1/33    |

**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES**

**Représentation Informatisée de Produits Industriels**

Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# **DOSSIER TECHNIQUE**

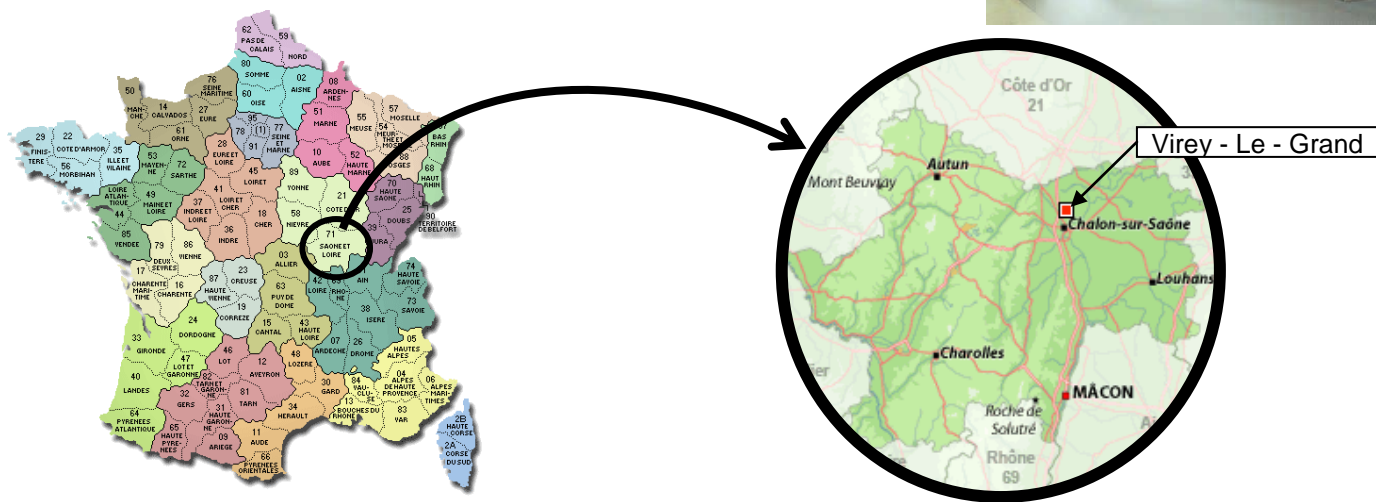
I. Présentation de l'entreprise :

Danfoss Socla est une entreprise qui est spécialiste dans la maîtrise des fluides en mouvement, l'équipe Recherche & Développement intègre dans ses études la globalité des paramètres suivant leurs réseaux d'eau domestiques, agricoles ou industrielles.



Assistée par une informatique puissante, servie par les plus récents logiciels, son objectif est la conception de produits innovants, la recherche de la compétitivité et de la fiabilité, dans le respect de l'environnement.

Au-delà de la modélisation informatique et des calculs techniques, Danfoss Socla possède à Virey-Le-Grand (près de Chalon sur Saône, en Saône et Loire, 71), un des plus importants laboratoires hydrauliques.



Ses unités spécialisées travaillent sur des centres d'usinage multipostes, de conception récente, pilotées par un système informatique sophistiqué. Un soin particulier est apporté à la sélection et la transformation des matières premières.



Depuis Virey-Le-Grand, le centre logistique de Danfoss Socla livre rapidement ses commandes sur l'ensemble de l'Europe, garantissant le service performance que ses clients exigent.

II. Présentation et caractéristiques du projet étudié :

**CLAPET DE NON RETOUR**



Le clapet est un appareil simple. Schématiquement, il fonctionne comme une porte. Dans la réalité, le clapet doit s'adapter à de très nombreux fluides, à des installations très variées présentant à chaque fois des contraintes mécaniques, hydrauliques, physiques ou chimiques différentes. Pour répondre à ces contraintes, l'entreprise propose douze systèmes d'obturation, chaque système étant plus ou moins compatible.

Notre étude s'orientera principalement sur :

**Le clapet de non retour, système à brides 06.**

a) Son fonctionnement

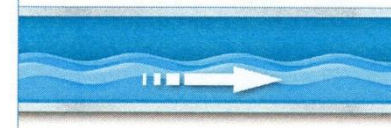
Le clapet de non retour avec un système à brides de type 06, autorise l'écoulement d'un fluide dans un sens et l'interdit dans l'autre sens de manière automatique.

Il existe différents systèmes d'obturation pour une seule et même fonction, empêcher le retour des fluides dans ces installations.

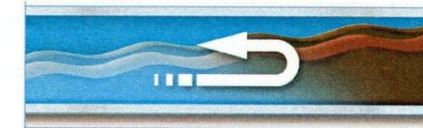
Le retour d'eau se produit lorsque le sens normal du fluide est inversé dans le circuit de distribution.



SIPHONNAGE :



REFOULEMENT :

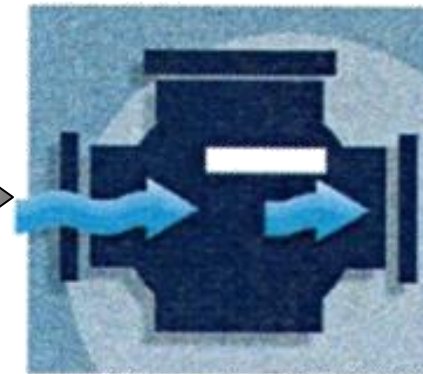


Explication du fonctionnement en croquis :

Etape1 :  
Entrée du fluide



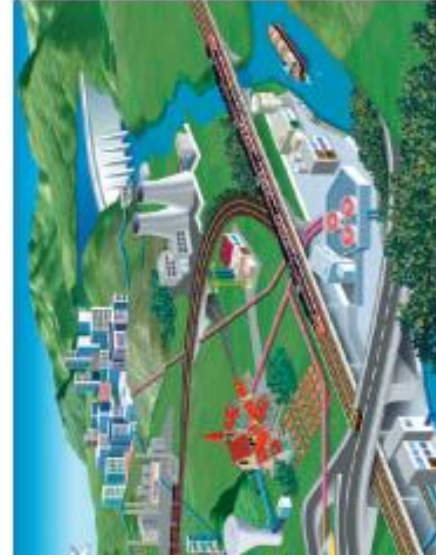
Etape2 :  
Passage du fluide



Etape 3 :  
Refolement impossible



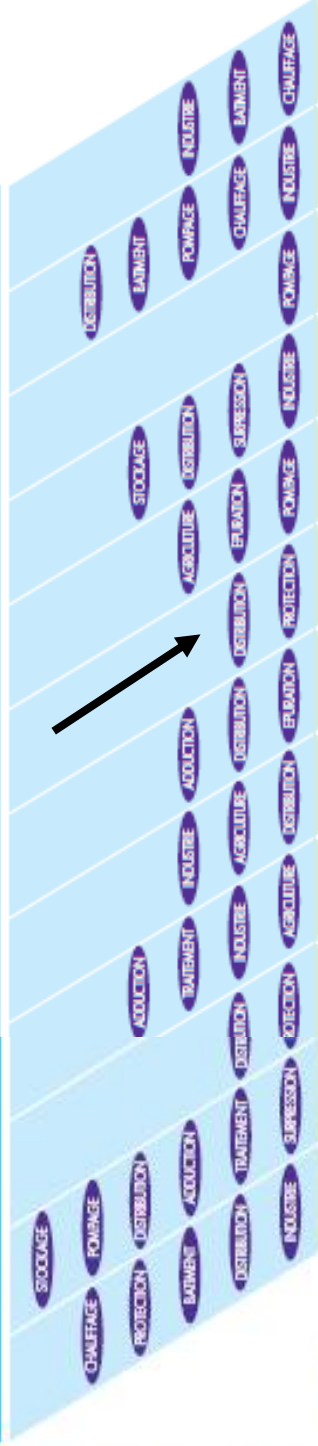




# COMMENT PRESELECTIONNER UN CLAPET



## APPLICATIONS



| NATURE DU FLUIDE           | 01            | 02          | 03 (+08HP)               | 05 double bat.           | 05 simple bat.           | 06 à bride  | B           | M (+MI)          | TJ           | TJO (+04+TJ) | W                        |
|----------------------------|---------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|-------------|------------------|--------------|--------------|--------------------------|
| CLAIR                      | •             | •           | •                        | •                        | •                        | •           | •           | •                | •            | •            | •                        |
| CHARGE                     | •             | •           | •                        | •                        | •                        | •           | •           | •                | •            | •            | •                        |
| GAZ                        | •             | •           | •                        | •                        | •                        | •           | •           | •                | •            | •            | •                        |
| VAPEUR                     | •             | •           | •                        | •                        | •                        | •           | •           | •                | •            | •            | •                        |
| AGRESSIF                   | •             | •           | •                        | •                        | •                        | •           | •           | •                | •            | •            | •                        |
| ALIMENTAIRE*               | •             | •           | •                        | •                        | •                        | •           | •           | •                | •            | •            | •                        |
| POSITION DE FONCTIONNEMENT | ❄             | ❄           | ❄                        | ↕                        | ↕                        | ❄           | ↕           | ❄                | ↑            | ❄            | ❄                        |
| T ° C                      | 60°/80°       | 80°/140°    | 80°/90°<br>110°/130°     | 100°/130°                | 110°/180°                | 70°         | 90°         | 60°/150°         | 60°/100°     | 60°/80°      | 100°/260°                |
| PFA (PS 3600 PEZ)          | 10            | 16/25/40    | 16                       | 16/25                    | 16                       | 16          | 16          | 10               | 6/10         | 10           | 16/40                    |
| TARAUDS                    | 1/4" - 2 1/2" | 2 1/4" - 8" | 1/2" - 2"                |                          |                          |             | 1" - 3"     | 3/8" - 4"        |              | 1/4" - 2"    | 1/2" - 2"                |
| BRIDES                     | 40 - 500 mm   | 40 - 250 mm | 40 - 250 mm              | 65 - 300 mm              | 50 - 350 mm              | 50 - 150 mm | 50 - 350 mm | 40 - 300 mm Pied | 200 - 600 mm |              |                          |
| AUTRES                     |               |             | Entraînés<br>60 - 600 mm | Entraînés<br>40 - 600 mm | Entraînés<br>40 - 600 mm |             |             |                  |              |              | Entraînés<br>15 - 200 mm |

\* Sont qualifiés d'alimentaires, certaines exécutions propres au système agréées pour l'eau potable ou adaptées à des fluides d'alimentaires. Nous conseillons.

**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES**

**Représentation Informatisée de Produits Industriels**

Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# **DOSSIER TRAVAIL**

## 1<sup>ère</sup> PROBLEMATIQUE :

### Objectifs :

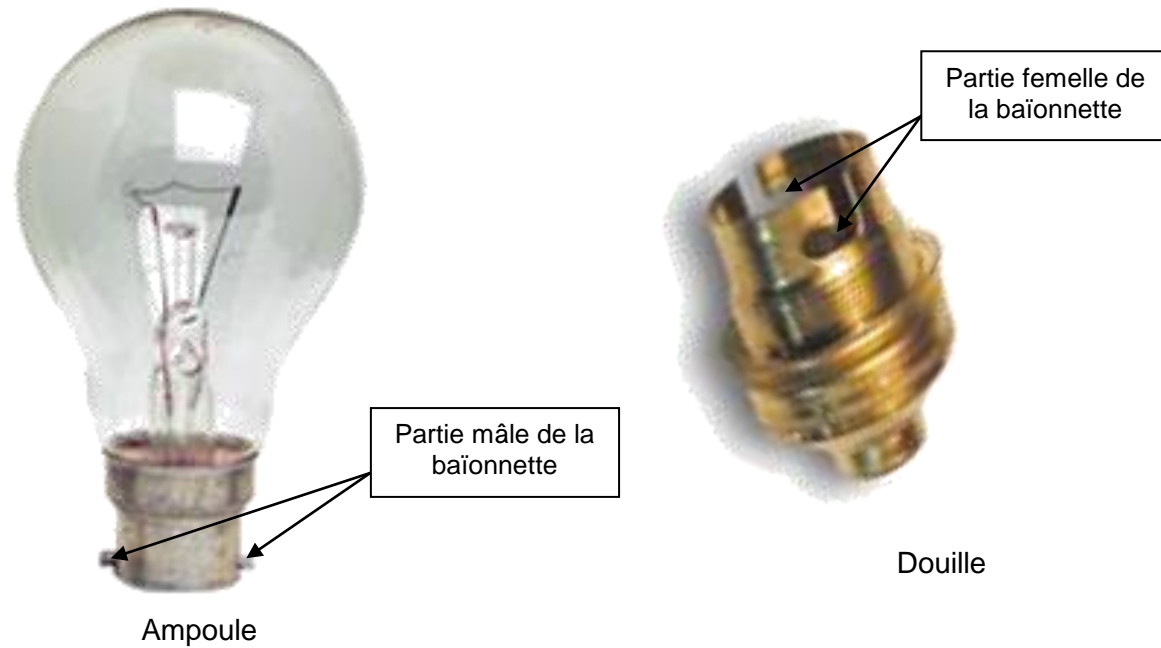
- Supprimer les pièces d'usure (corrosion des écrous)
- Diminuer le temps de maintenance lors de la maintenance
- Eviter les démontages intempestifs



Pour répondre aux objectifs de cette problématique, il va falloir redéfinir le système de fermeture du chapeau sur le corps qui s'effectue actuellement par un système boulonné.

Les techniciens du bureau d'étude proposent de modéliser un système à baïonnette.

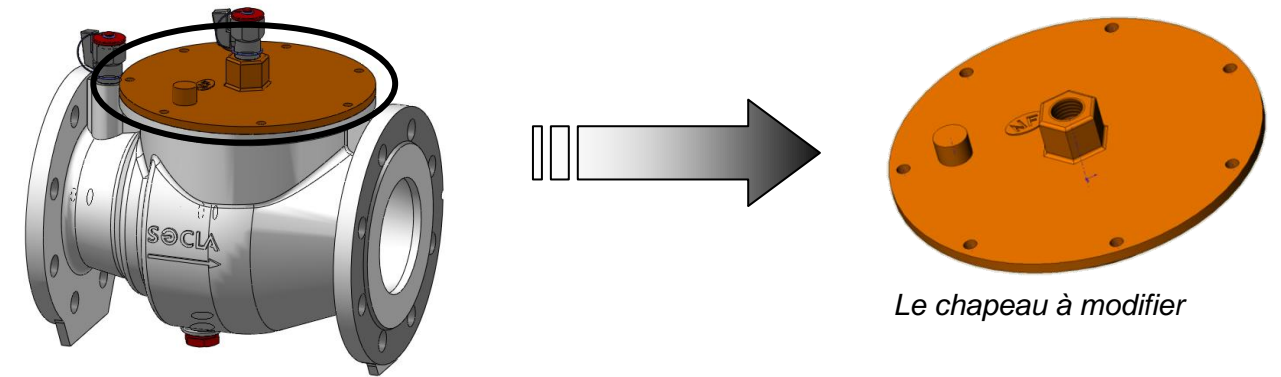
C'est un système que l'on peut rencontrer sur différents objets qui nous entourent tous les jours, par exemple entre une ampoule et sa douille



Pour réaliser la solution technique proposée par les techniciens du bureau d'études, Six tâches seront demandées.

Les pages suivantes vous présentent les différentes tâches à effectuées, tout au long de cette épreuve.

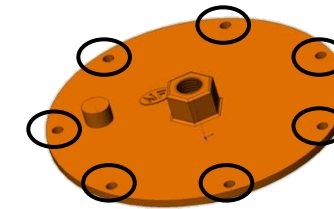
## TÂCHE 1 : MODIFICATIONS DU CHAPEAU



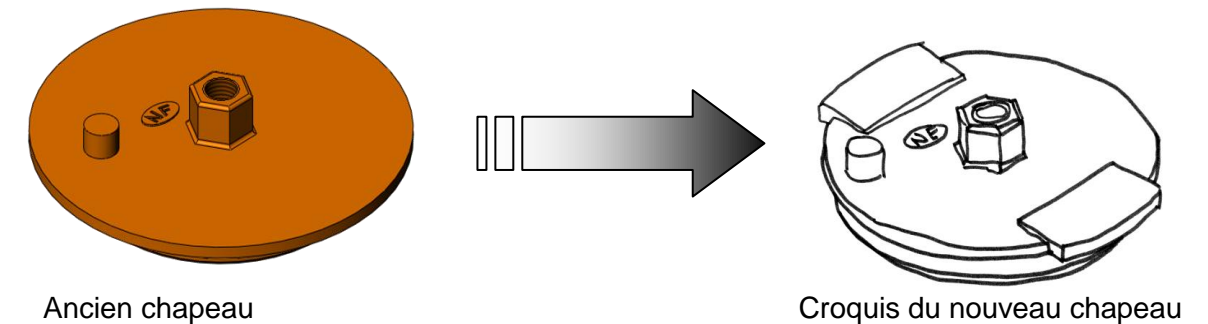
- Tâche 1.1 : Supprimer les perçages du chapeau.

Cette tâche consiste à supprimer les perçages réalisés (entourés ci-dessous) sur l'ancien modèle pour permettre de réaliser les modifications sur le nouveau modèle.  
Le fichier sera enregistré sous le nom :

- ✓ **Pièce : chapeau-modifié.SLDPRT**



- Tâche 1.2 : Réalisation de la partie mâle de la baïonnette sur le chapeau.



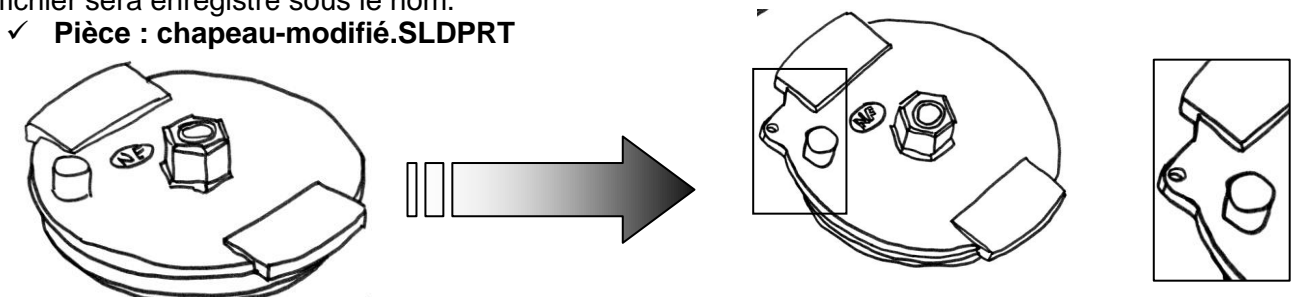
Cette tâche sera à effectuer pour la réalisation de la partie mâle de la baïonnette.  
Le croquis de l'annexe 1 page 13/33, vous aidera pour la réaliser.  
Le fichier sera enregistré sous le même nom.que la phase précédente.

- ✓ **Pièce : chapeau-modifié.SLDPRT**

- Tâche 1.3 : Création de la sécurité

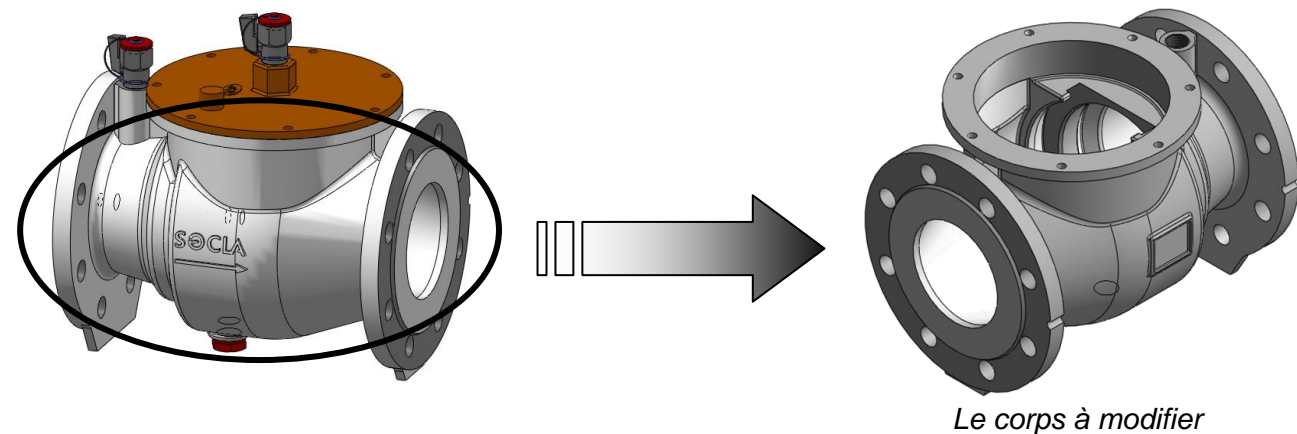
Cette tâche sera à effectuer avec l'aide du croquis donné en annexe 2, page 15/33  
Le fichier sera enregistré sous le nom.

- ✓ **Pièce : chapeau-modifié.SLDPRT**





## TÂCHE 2 : MODIFICATIONS DU CORPS

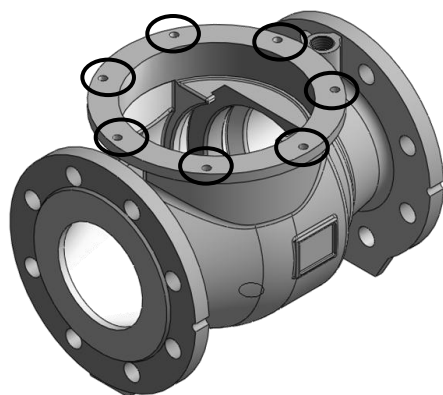


- Tâche 2.1 : Supprimer la colerette et les perçages du corps.

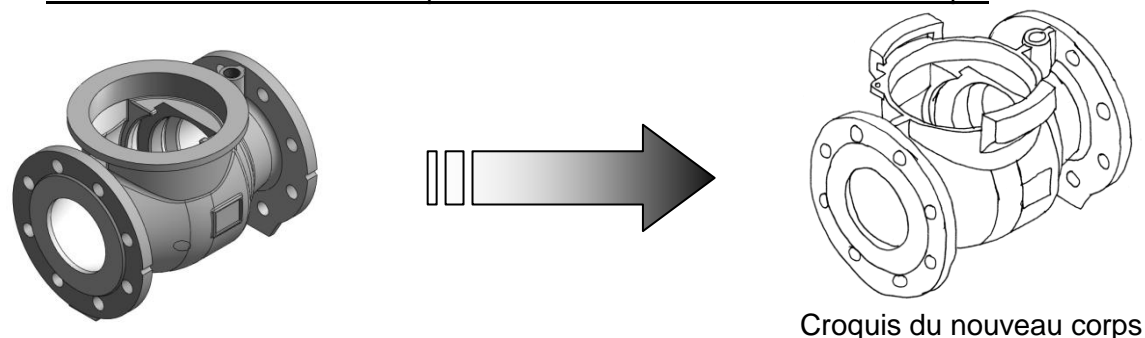
Cette tâche consiste à supprimer les perçages réalisés (entourés ci-dessous) sur l'ancien modèle pour permettre de réaliser les modifications sur le nouveau modèle.

Le fichier sera enregistré sous le même nom :

- ✓ **Pièce : corps-modifié.SLDPRT**



- Tâche 2.2 : Réalisation de la partie femelle de la baïonnette sur le corps.



Cette tâche sera à effectuer avec l'aide des différentes phases de réalisation données en annexe 3 page 17/33 à 21/33

Le fichier sera enregistré sous le même nom que la tâche précédente :

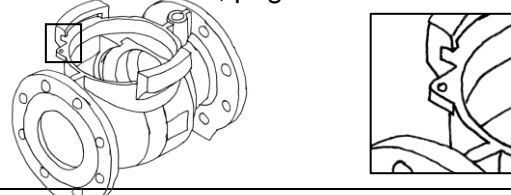
- ✓ **Pièce : corps-modifié.SLDPRT**

- Tâche 2.3 : Création de la sécurité

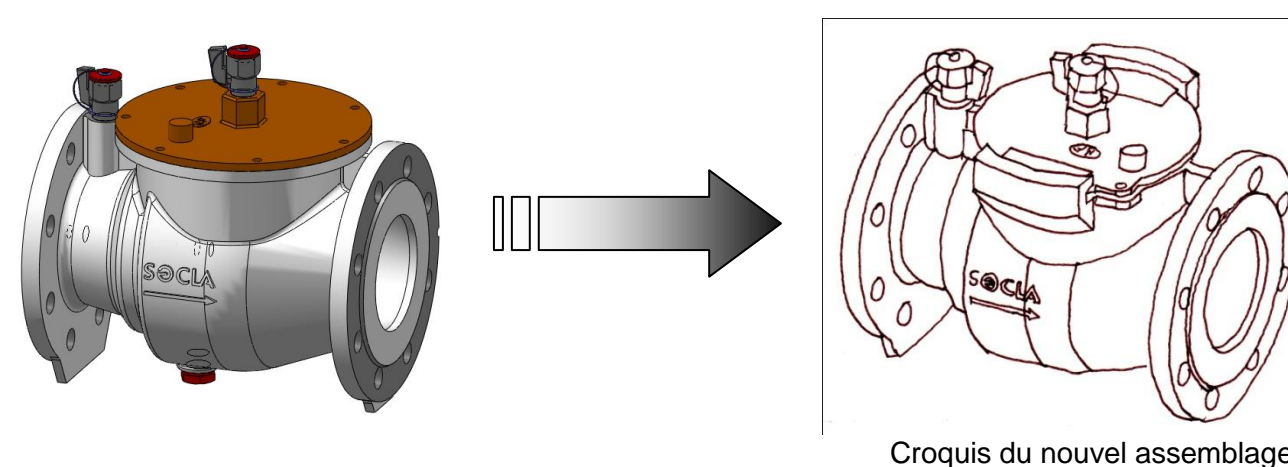
Cette tâche sera à effectuer avec l'aide du croquis donné en annexe 4, page 22/33

Le fichier sera enregistré sous le nom :

- ✓ **Pièce : corps-modifié.SLDPRT**



## TÂCHE 3 : ASSEMBLAGE DU CHAPEAU PAR RAPPORT AU CORPS



La tâche suivante est l'assemblage du corps et du chapeau l'un par rapport à l'autre, qui sera à effectuer dans l'ensemble du « clapet de non retour-maquette 3D », comme il est illustré sur le croquis précédent.

Pour effectuer l'assemblage, voici les étapes à suivre :

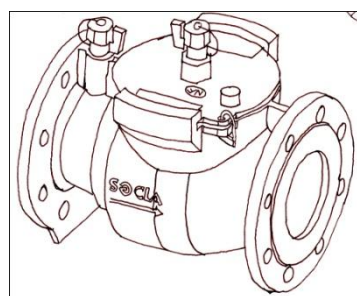
- **Phase 1** : ouvrir « assemblage corps + sous ensemble.SLDAM »
- **Phase 2** : Supprimer le sous ensemble « chapeau + vanne.SLDAM »
- **Phase 3** : Remplacer le fichier « corps » par « corps-modifié.SLDPRT »
  - ✓ **Enregistrer sous « assemblage corps + sous ensemble.SLDAM »**
- **Phase 4** : Ouvrir le sous ensemble chapeau + vanne
- **Phase 5** : Remplacer le fichier « chapeau » par « chapeau-modifié »
  - ✓ **Enregistrer sous « assemblage chapeau + vanne-modifié.SLDAM »**
- **Phase 6** : Assembler le sous ensemble « assemblage chapeau + vanne-modifié.SLDAM » sur le corps.

Le fichier sera enregistré sous le nom :

- ✓ **nom de l'ensemble : assemblage corps + sous ensembles-modifié.SLDASM**

Les croquis fournis pour vous orienter dans l'assemblage se trouvent dans l'annexe 5 page 24/33.

#### TÂCHE 4 : ASSEMBLAGE DU CADENAS DANS L'ASSEMBLAGE PRECEDENT



La tâche d'assemblage du cadenas est à réaliser grâce aux perçages du corps et du chapeau précédemment créés.

Le cadenas est fourni et se situe dans le fichier :

- ✓ **clapet de non retour-pièces fournies**

Les croquis fournis pour vous orienter dans l'assemblage se trouvent dans l'annexe 6 page 26/33.

Le fichier sera enregistré sous le même nom.

- ✓ **nom de l'ensemble : assemblage corps +sous ensembles-modifié.SLDASM**

#### TÂCHE 5 : MISE EN PLAN DE L'ASSEMBLAGE DU CADENAS DANS L'ASSEMBLAGE PRECEDENT

On vous demande :

- d'effectuer la mise en plan complète sur format A3 horizontal, de l'

**assemblage corps +sous ensembles-modifié.SLDASM** à l'aide du logiciel SolidWorks.

La mise en plan de l'assemblage sera composée des vues suivantes :

- **Un vue de face en coupe A-A**
- **Une vue de dessus**
- **Une vue de gauche**
- **Une vue isométrique**

Le choix de l'échelle est à définir par le candidat, elle sera la plus adaptée à la feuille utilisée.

- Vous utiliserez le fichier «**clapet de non retour-MEP-A3H**» se trouvant dans le dossier C:\UP2.1-2014-XXXX \comme modèle.

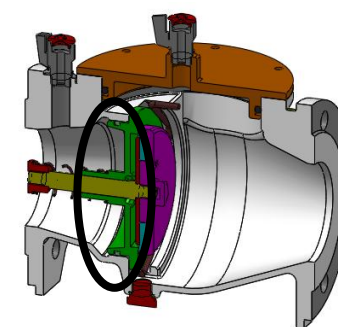
Le fichier sera enregistré sous le nom :

- ✓ **nom de l'ensemble : assemblage corps +sous ensembles-modifié.SLDASM**

#### 2<sup>ème</sup> PROBLEMATIQUE :

##### Objectifs :

- Augmenter le débit du fluide au niveau du siège

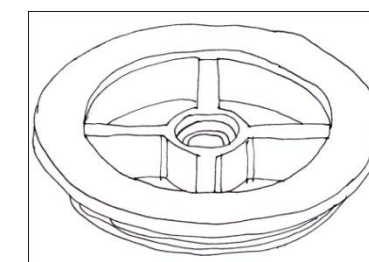


Le siège à modifier

Pour répondre à l'objectif de cette problématique, il va falloir redéfinir la partie interne du siège suivant une modélisation prédéfinie.

#### TÂCHE 6 : MODIFICATION DU SIEGE

Modification de la partie interne du siège



La production de la partie interne du siège sera à effectuer en autonomie  
Le croquis dans l'annexe 7 page 28/32 vous aidera pour la réalisation.  
Le fichier sera enregistré sous le nom.

- ✓ **pièce : siège-modifié. SLDPR**

#### Tâche 7 : : EFFECTUER LA MISE EN POSITION DU SIEGE DANS L'ASSEMBLAGE

La mise en position du siège sera à effectuer avec l'aide des croquis dans l'annexe 8 page 30/33 vous aidera pour la réalisation.

Le fichier sera enregistré sous le nom.

- ✓ **assemblage corps +sous ensembles-modifié.SLDASM**

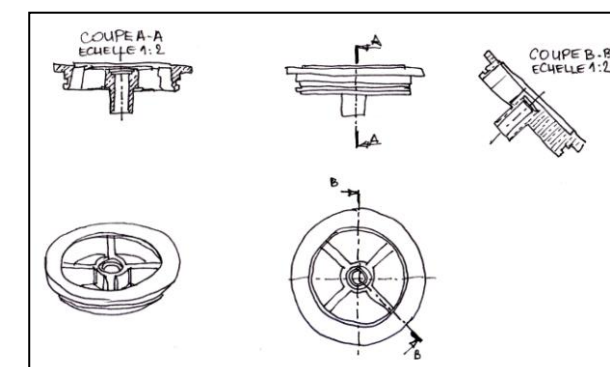
#### Tâche 8 : : EFFECTUER LA MISE EN PLAN DU SIEGE

Effectuer la mise en plan géométrale du siège suivant un choix de vues précises.

Le fichier sera enregistré sous le nom suivant : MEP-A3H\_siège.SLDDRW

La mise en plan sera un format A3, la feuille et le fond de plan vous sont fournis. Il vous est demandé une vue de face, une vue du dessus, , la vue de gauche sera en coupe A-A, une vue en coupe B-B aplatie et une vue isométrique à l'échelle 1 :2. Le cartouche sera à compléter.

Le document sera à imprimer.





**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES**

**Représentation Informatisée de Produits Industriels**

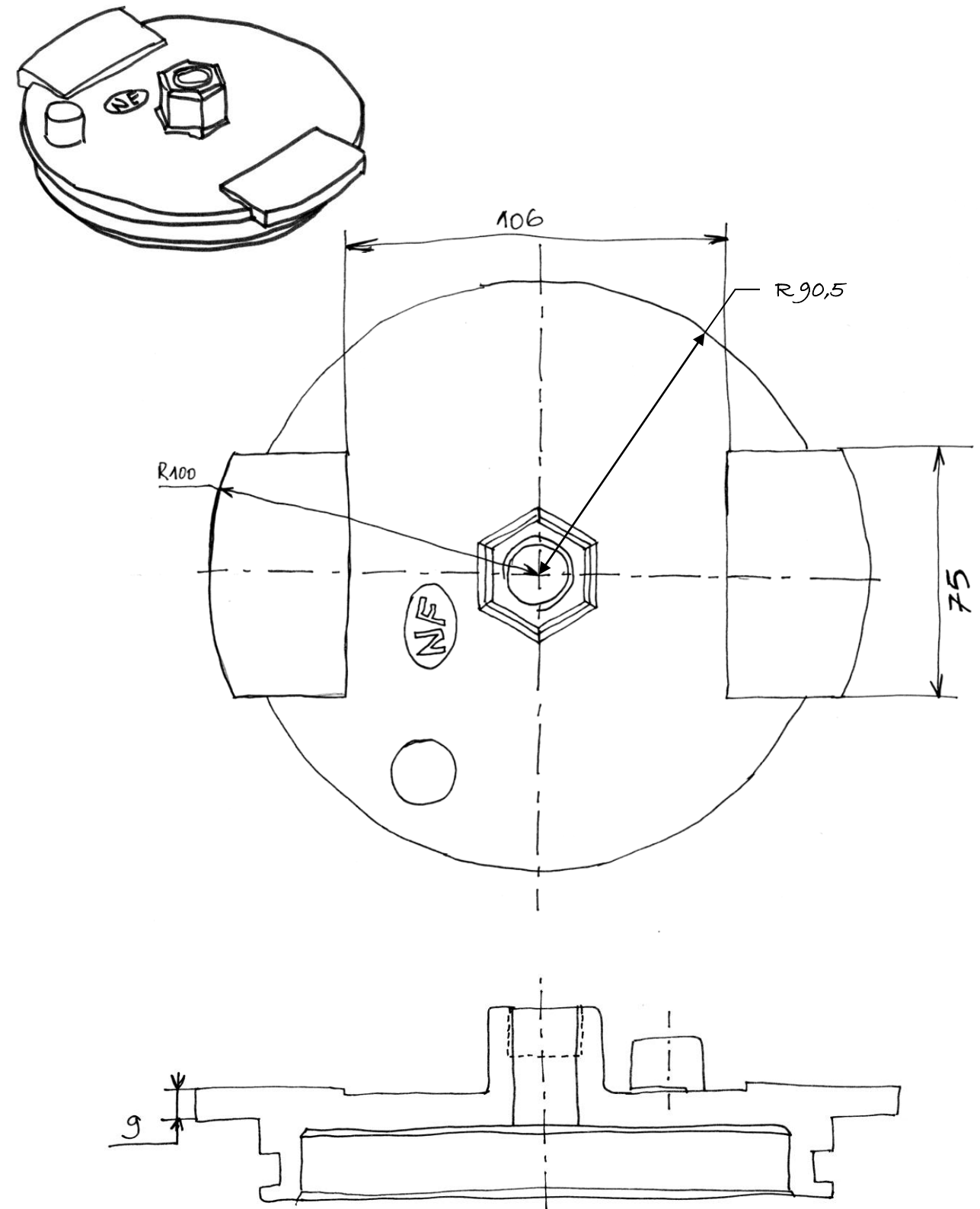
Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# **ANNEXE**

# **1**

# Croquis de la baïonnette partie mâle sur le chapeau.

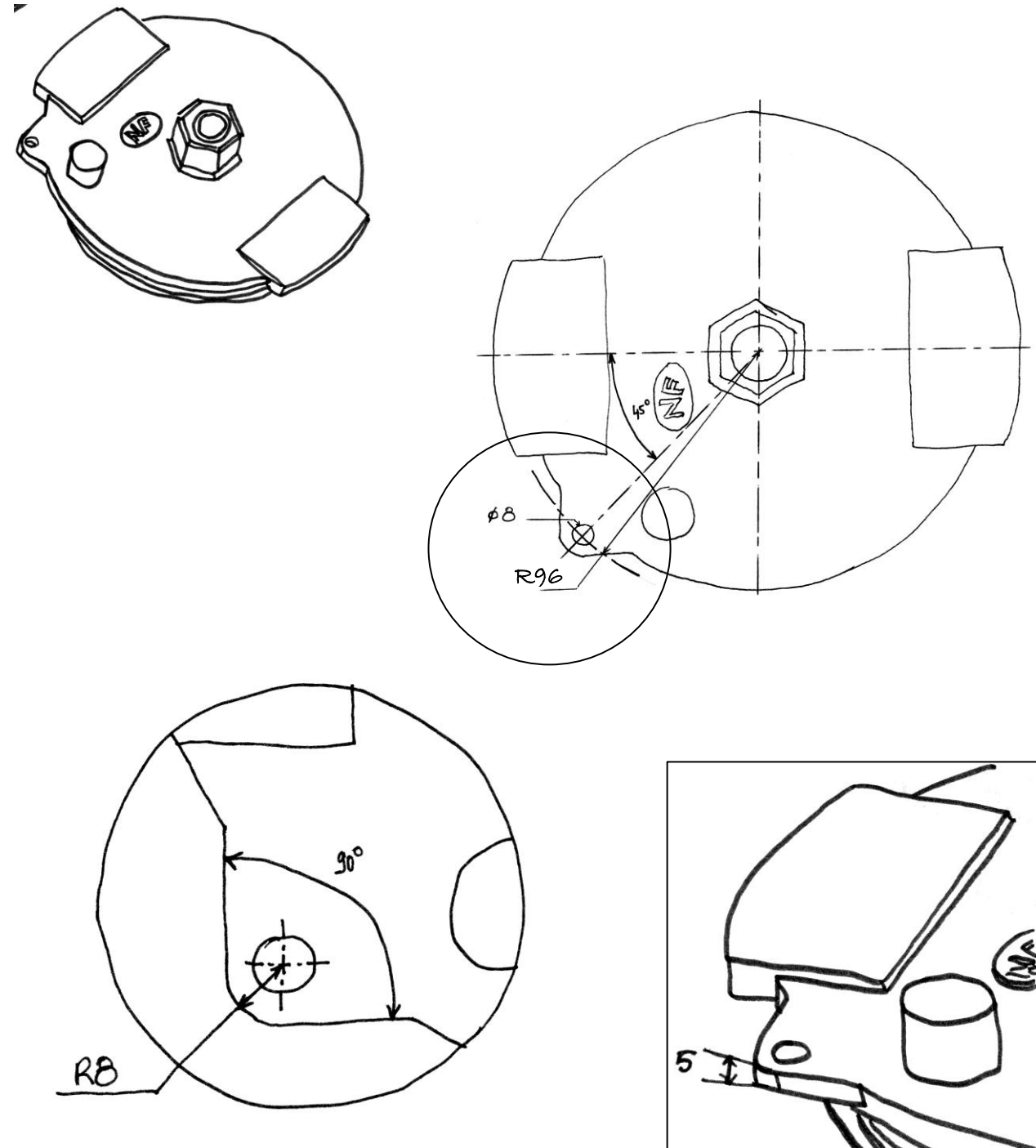


# **ANNEXE**

# **2**



# Croquis de la sécurité sur le chapeau



**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES**

**Représentation Informatisée de Produits Industriels**

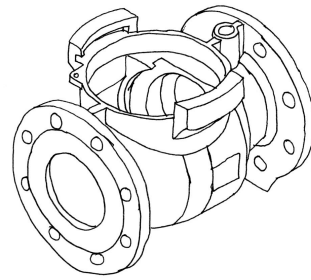
Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

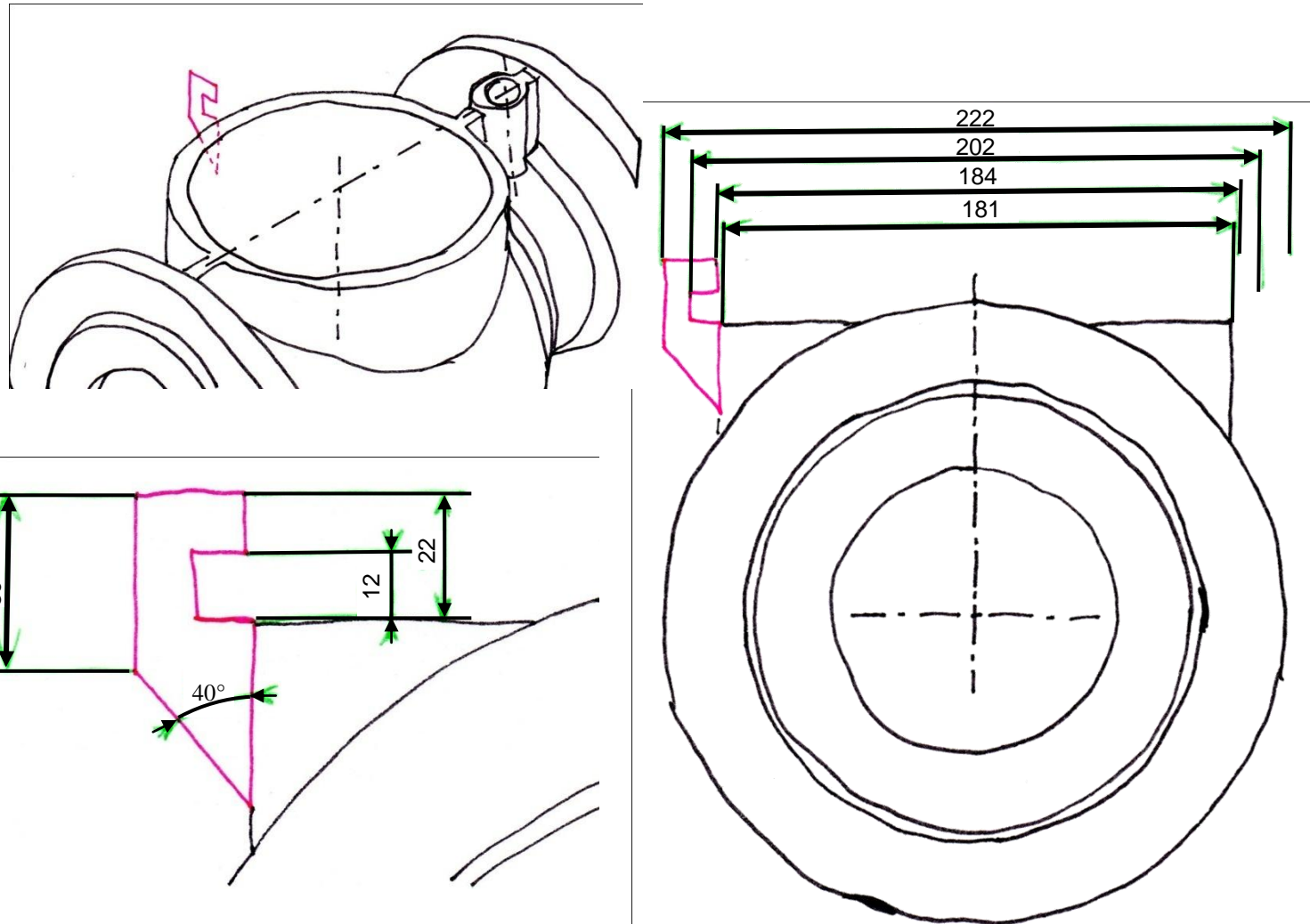
# **ANNEXE**

# **3**

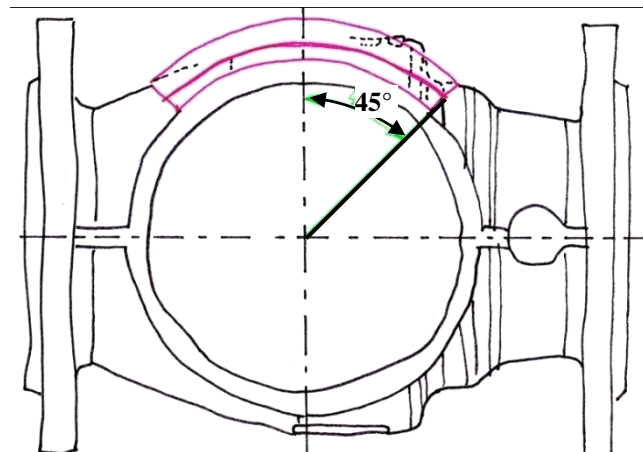
# Croquis pour la création de la baïonnette partie femelle sur le corps.



**Phase 1 : création de l'esquisse de la baïonnette (j'ai fais des imprimes écran pour te montrer car les croquis sont en cours de réalisation).**

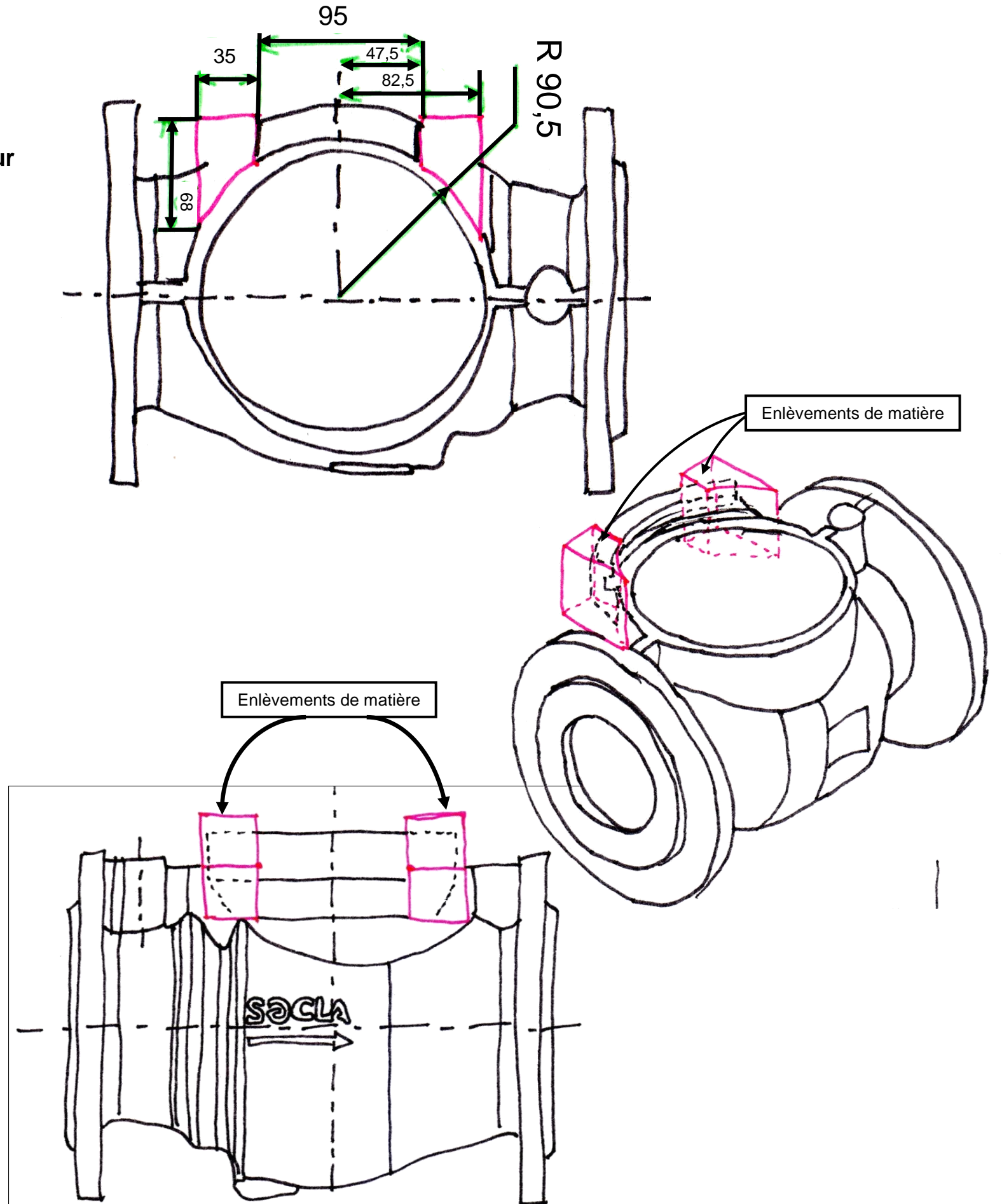


Il faut utiliser la fonction « bossage par révolution » et le bossage s'effectue sur un angle de 90° par rapport à l'axe du corps.



# Phase 2 : Réalisation de l'enlèvement de matière suivant :

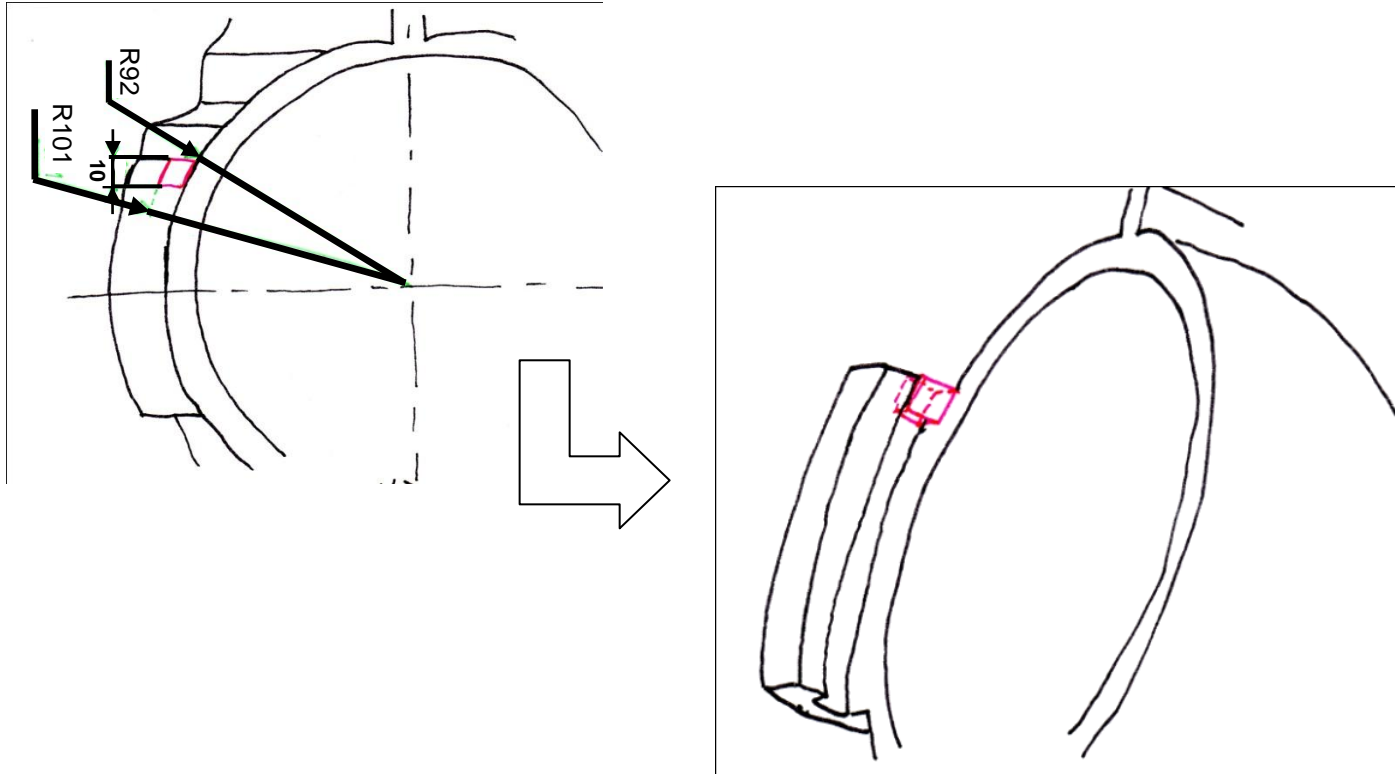
Pour cette phase, il faut effectuer un enlèvement de matière sur 65mm





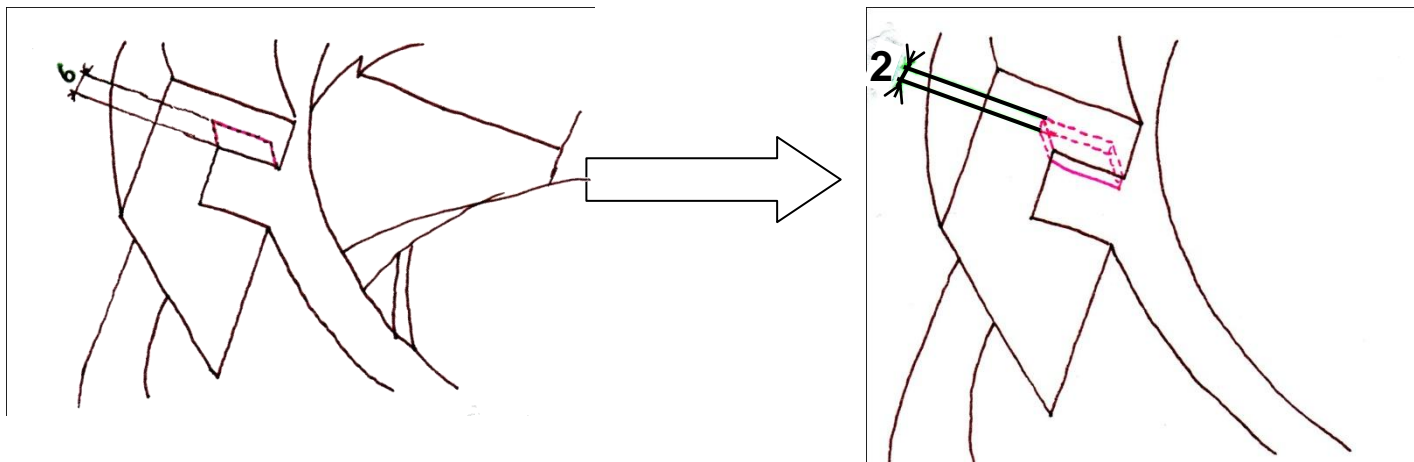
### Phase 3 : Réalisation de la butée :

Cette étape est une extrusion jusqu'à la prochaine surface.



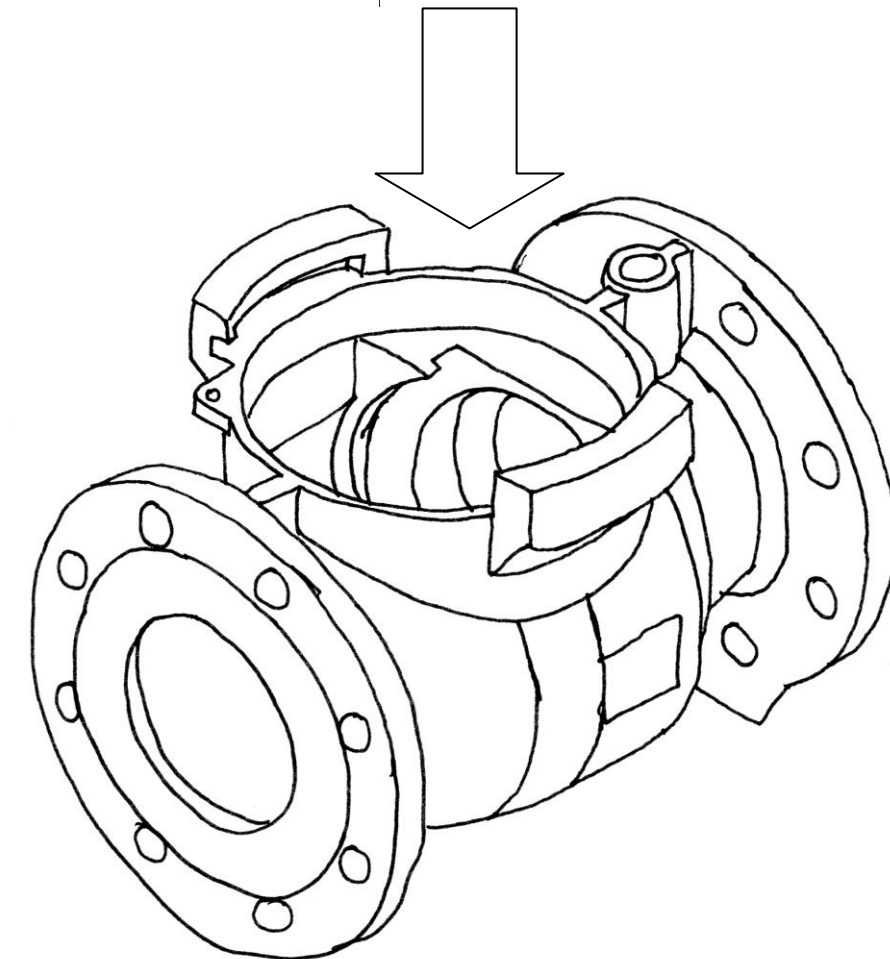
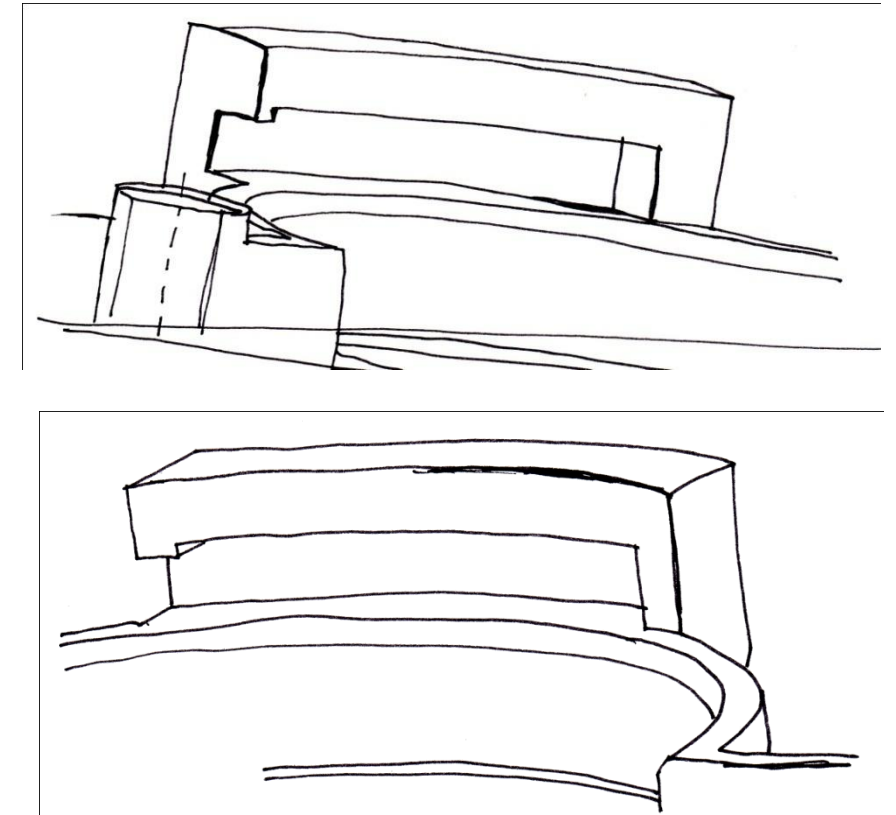
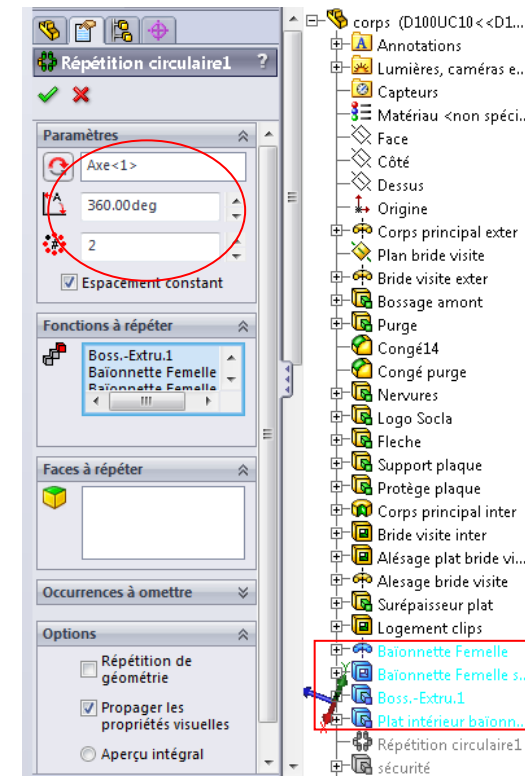
### Phase 4 : réalisation du maintien en position du chapeau grâce à un rajout de matière de 2mm.

Sélectionner la surface et « convertir les entités » pour prendre en compte les profils. Ensuite ajuster les entités et extruder de 2mm.



### Phase 5 : Réalisation de la deuxième partie de la baïonnette partie femelle du corps

on utilise la fonction « répétition circulaire », et on sélectionne tout ce qui concerne la baïonnette.



# BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES

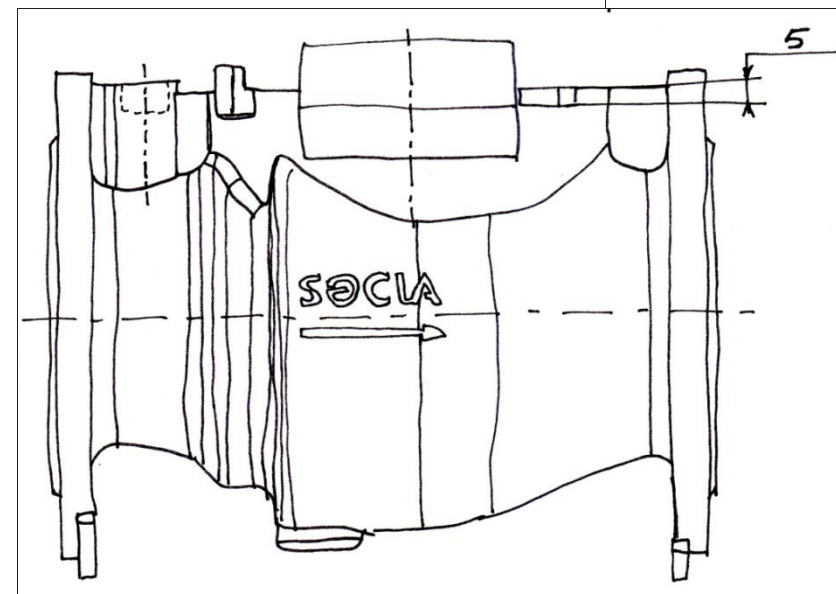
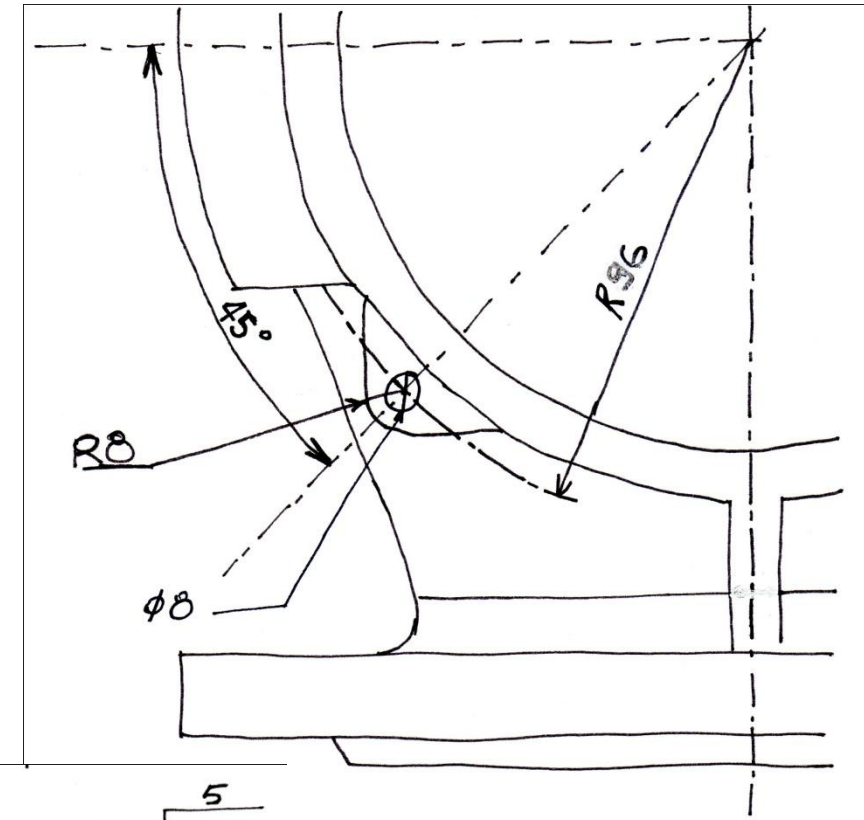
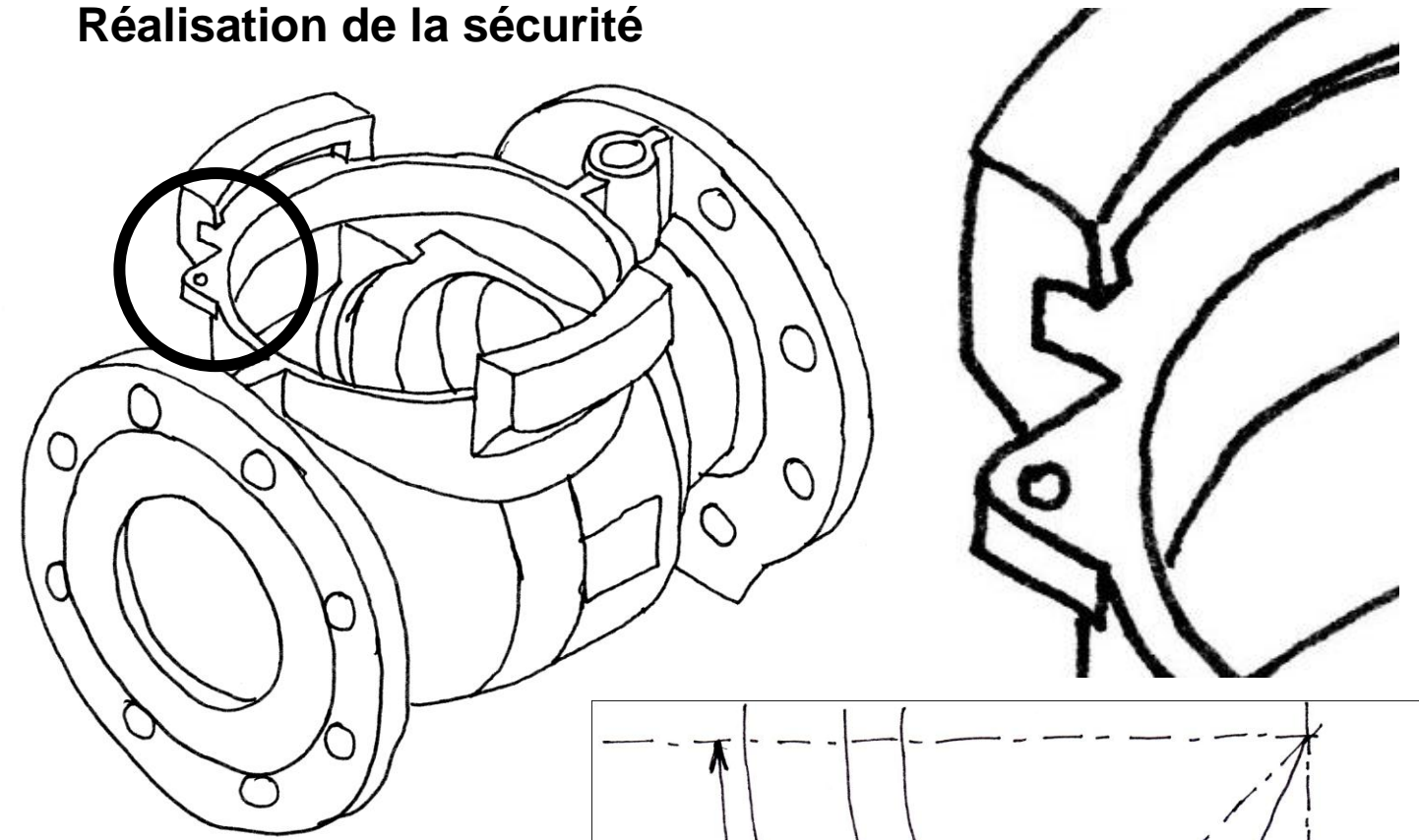
## Représentation Informatisée de Produits Industriels

Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# ANNEXE 4

# Réalisation de la sécurité





# BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES

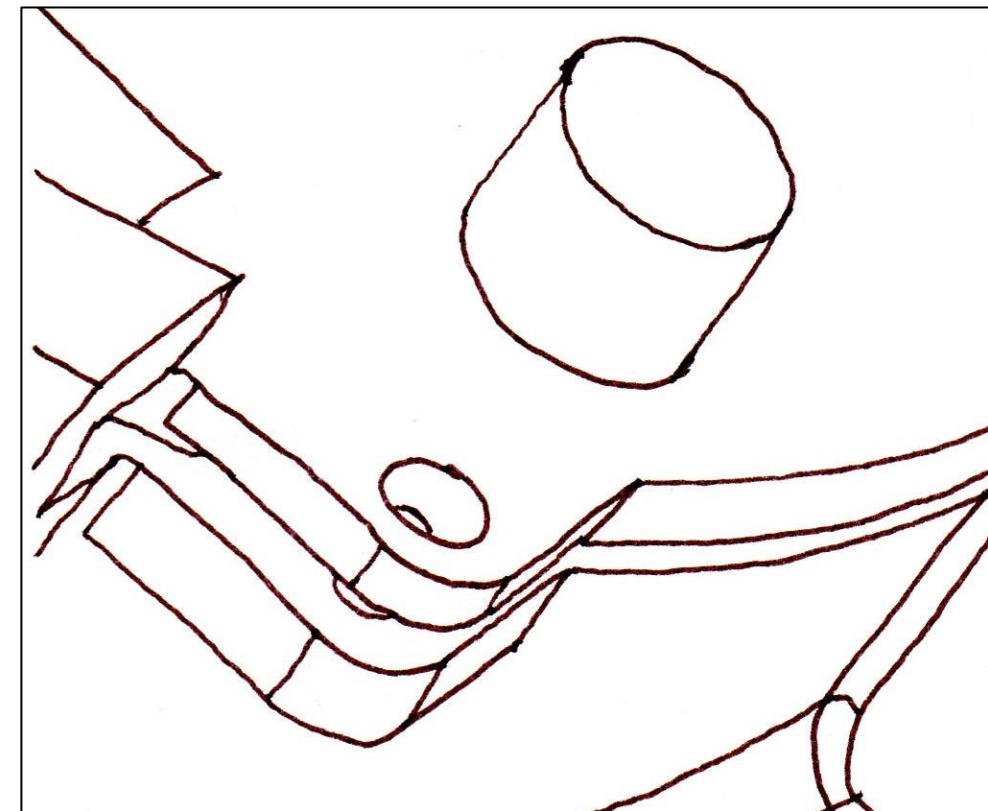
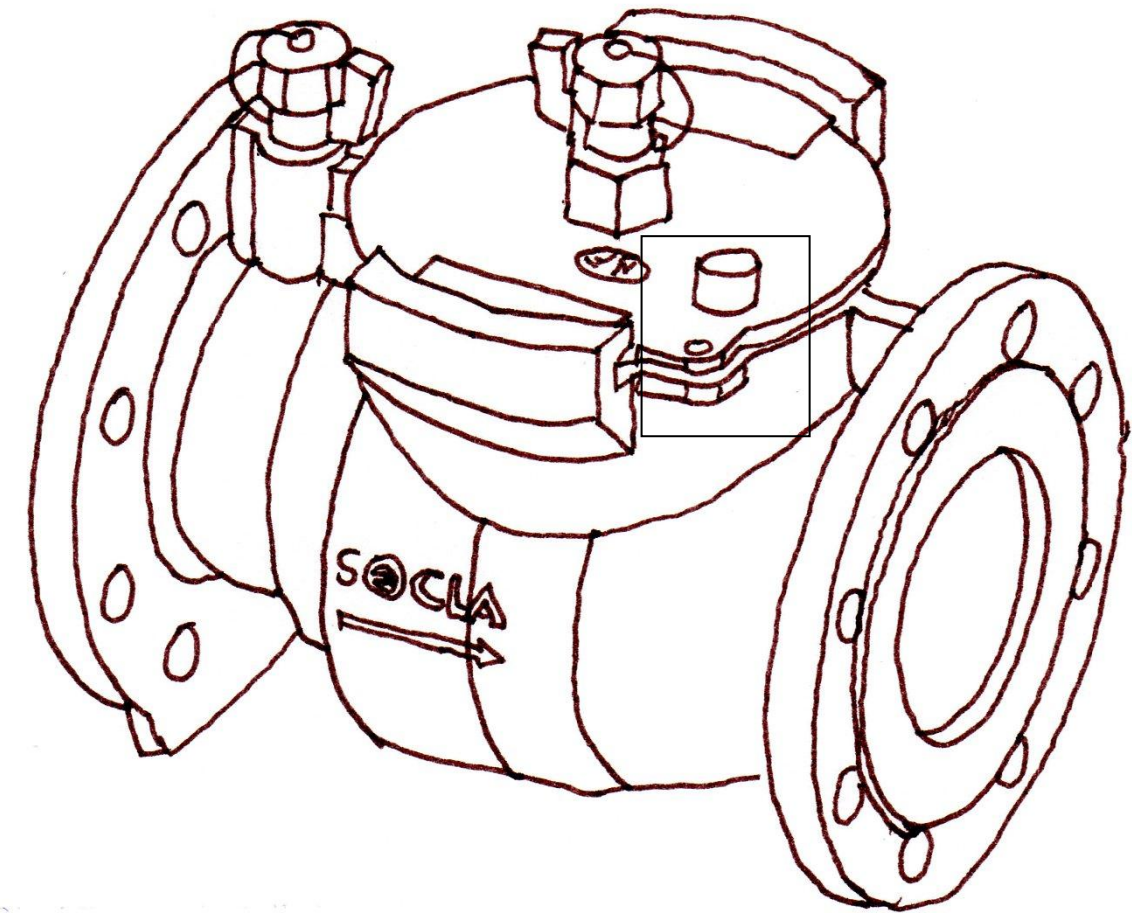
## Représentation Informatisée de Produits Industriels

Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# ANNEXE 5

## Assemblage du chapeau par rapport au corps



**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES**

**Représentation Informatisée de Produits Industriels**

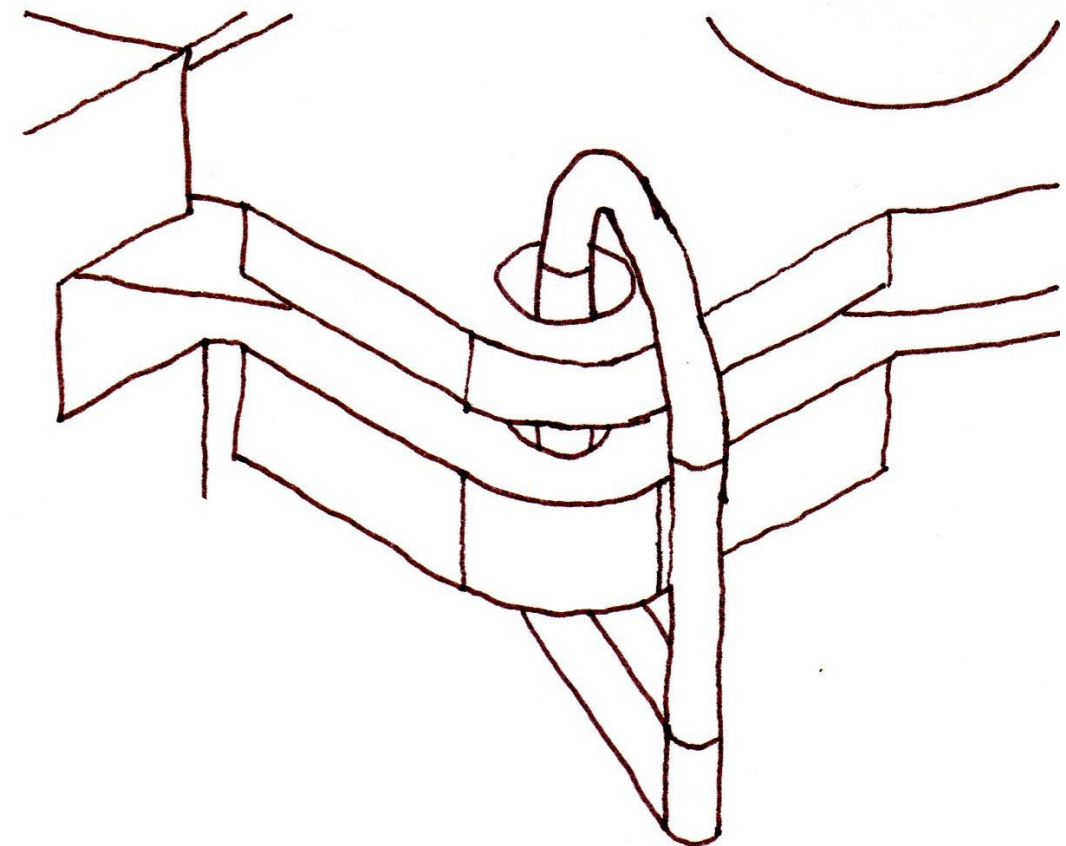
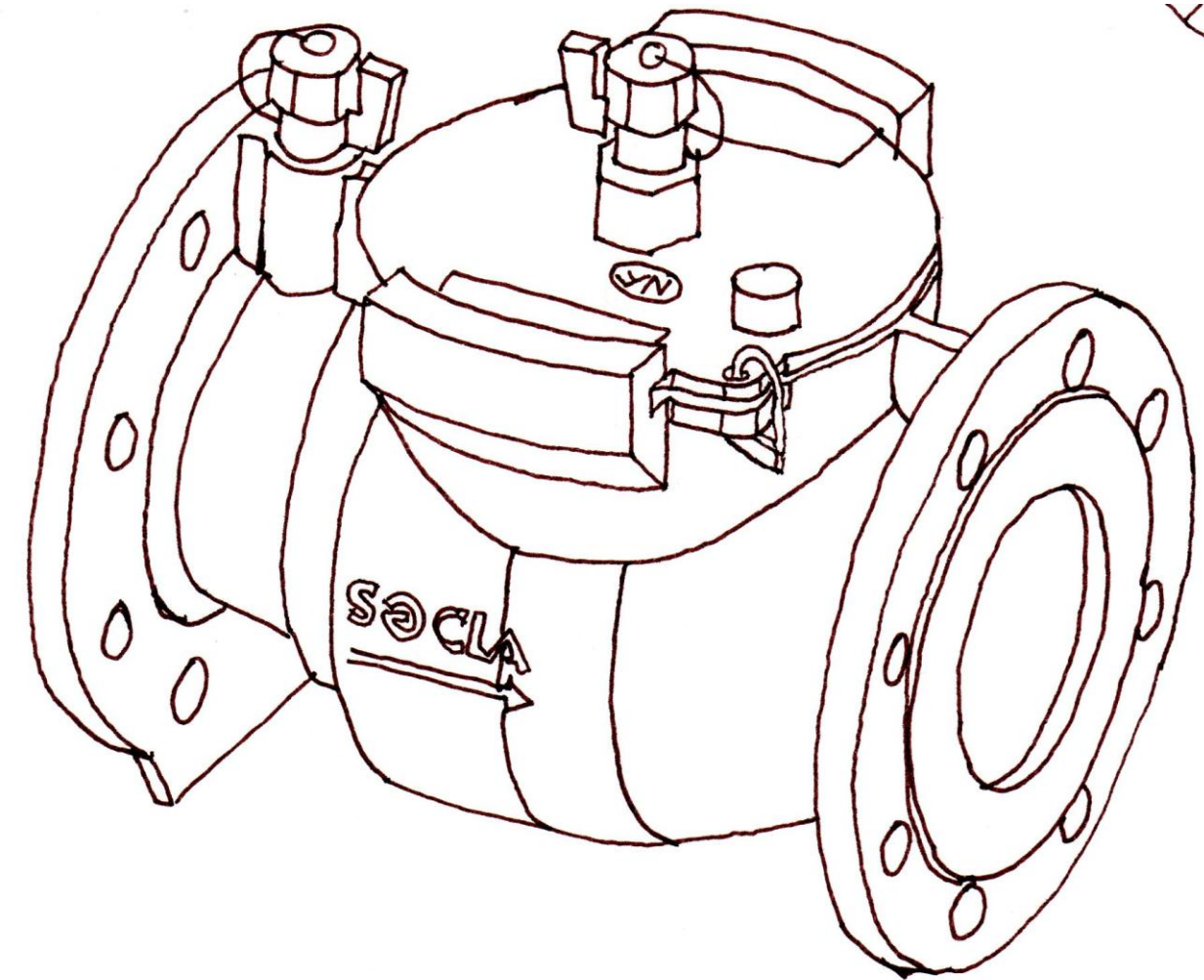
Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# **ANNEXE**

# **6**

# Assemblage du cadenas dans l'assemblage précédent





# BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES

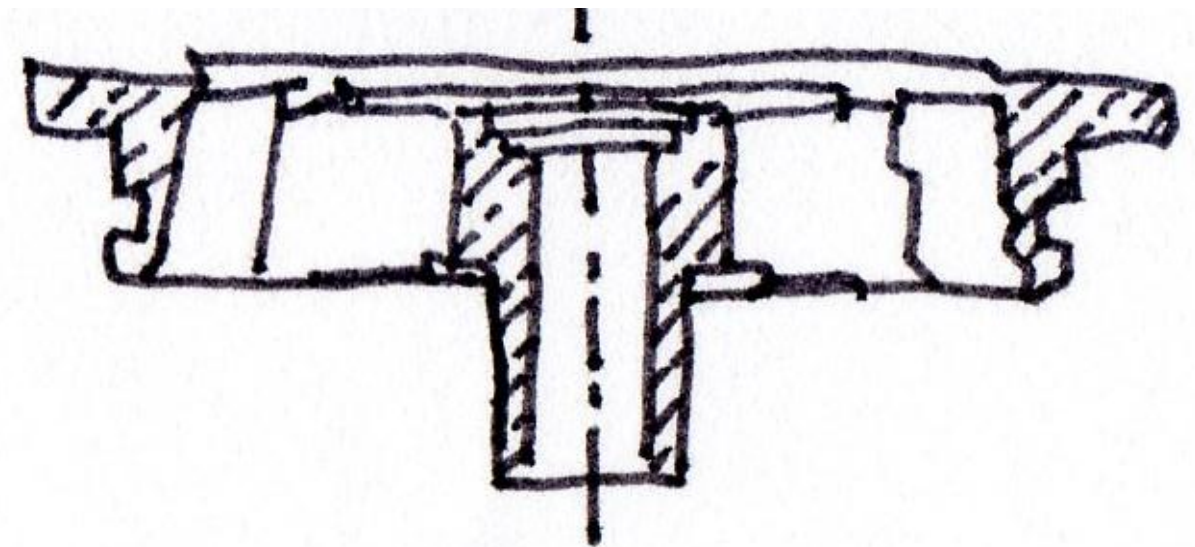
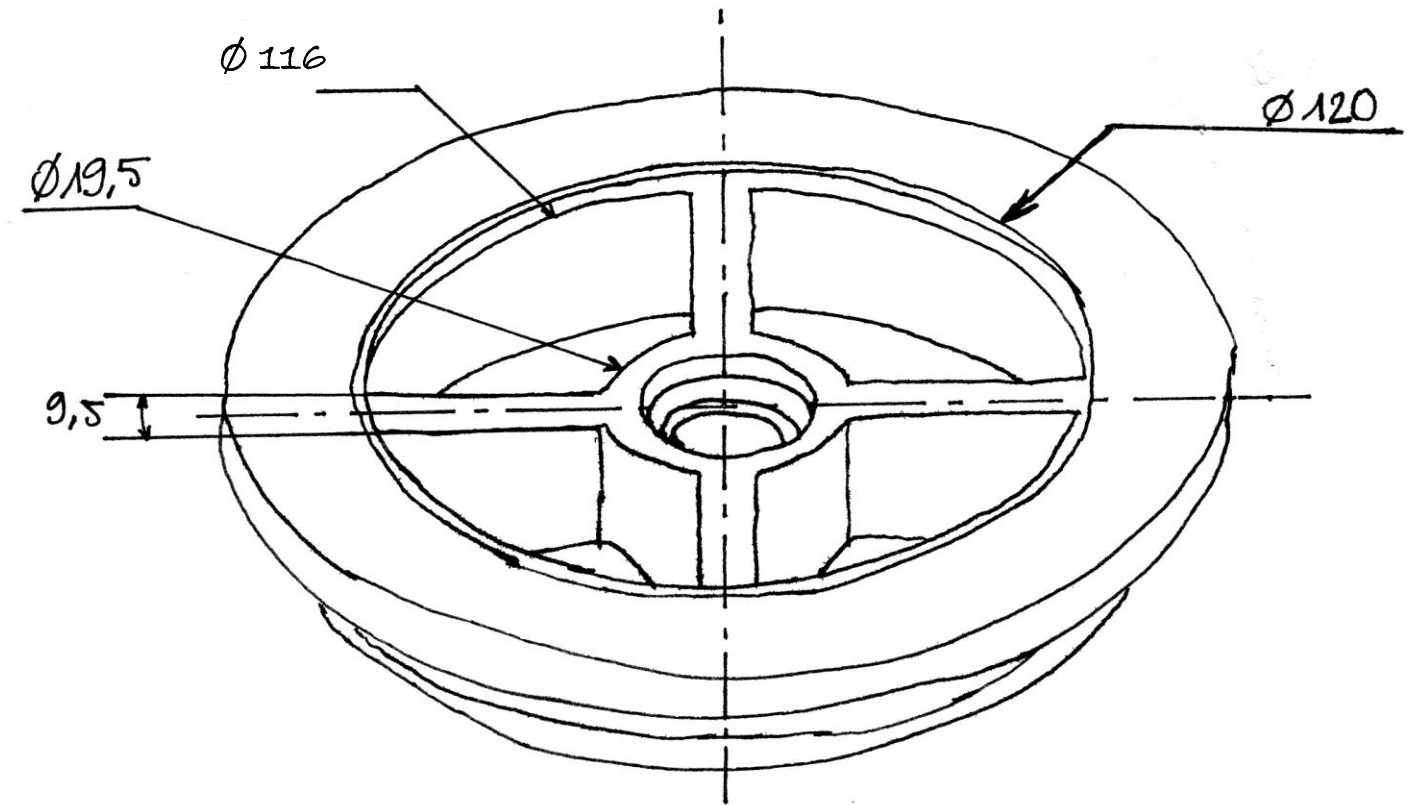
## Représentation Informatisée de Produits Industriels

Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# ANNEXE 7

# Croquis du siège



# BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES

## Représentation Informatisée de Produits Industriels

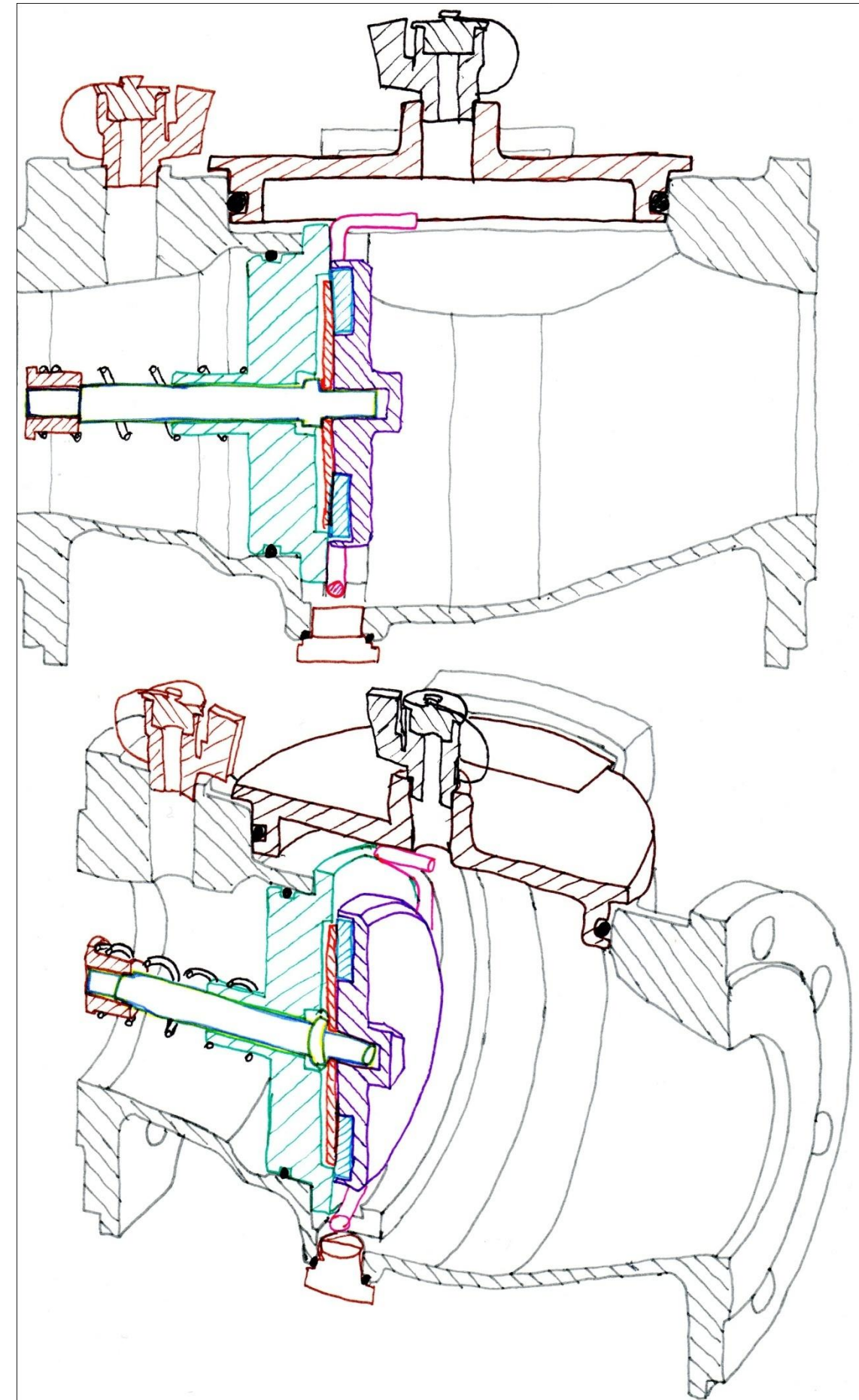
Epreuve E2 - Unité : UP2 1<sup>er</sup> situation

**Modification du modèle numérique d'un produit**

# ANNEXE

# 8

**Croquis pour effectuer la mise en position du siège dans l'assemblage :**





# FICHE BAREME : ELABORATION DU PROJET

Elaboration du projet : Durée 6h – coefficient 4

| Tâches  | Points sur      |                 |
|---|-----------------|-----------------|
| <b>1 – PREMIERE PROBLEMATIQUE :</b>   |                 |                 |
| a - Réalisation de la partie mâle de la baïonnette sur le CHAPEAU:                                  | ____/35         | <b>____/140</b> |
| b - Réalisation de la sécurité sur le CHAPEAU   | ____/15         |                 |
| c - Réalisation de la partie femelle de la baïonnette sur le CORPS suivant une élaboration donnée : | ____/35         |                 |
| d - Réalisation de la sécurité sur le CORPS :   | ____/15         |                 |
| e - Mise en position du chapeau par rapport au corps  | ____/20         |                 |
| f - Mise en position du cadenas de la sécurité  | ____/5          |                 |
| g - Effectuer la mise en plan géométrale de l'ensemble  | ____/15         |                 |
| <b>2 – DEUXIEME PROBLEMATIQUE :</b>   |                 |                 |
| a – Modification de la partie interne du siège  | ____/25         | <b>____/60</b>  |
| b – Mise en position du siège dans l'assemblage   | ____/20         |                 |
| c – Effectuer la mise en plan géométrale du siège   | ____/15         |                 |
| <b>TOTAL</b>  | <b>____/200</b> |                 |

# FICHE DE SUIVI

A remplir par le surveillant-correcteur et à émarger (candidat et correcteur)

| <u>DEBUT DE SESSION</u>   | <u>INCIDENTS</u>  |
|---|---|
| Mettre sous tension   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">N° d'anonymat :</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">N° candidat :</div> |
| Renommer UP2.1-2014-XXXX<br>Décocher l'onglet « LECTURE SEULE » dans propriétés du dossier          |   |
| <b><u>DEROULEMENT</u></b>   |   |
| <b>0 - Préparation de la maquette</b>   |   |
| <b>1 – PREMIERE PROBLEMATIQUE :</b>   |   |
| a - Réalisation de la partie mâle de la baïonnette sur le CHAPEAU:                                  |   |
| b - Réalisation de la sécurité sur le CHAPEAU :   |   |
| c - Réalisation de la partie femelle de la baïonnette sur le CORPS suivant une élaboration donnée : |   |
| d - Réalisation de la sécurité sur le CORPS :   |   |
| e - Mise en position du chapeau par rapport au corps  |   |
| f - Mise en position du cadenas de la sécurité  |   |
| g - Effectuer la mise en plan géométrale de l'ensemble  |   |
| <b>2 – DEUXIEME PROBLEMATIQUE :</b>   |   |
| a - Modification de la partie interne du siège  |   |
| g - Effectuer la mise en position du siège dans l'assemblage  |   |
| c - Effectuer et imprimer la mise en plan du siège  |   |
| Effectuer les sorties imprimantes   |   |
| Vérifier la présence des fichiers   |   |
| Enregistrer le contenu de UP2-1 sur un support externe  |   |
| Vérifier et certifier le transfert  |   |
| Emarger la « fiche de suivi »   |   |



**EPREUVE :** \_\_\_\_\_ **Emargements**

**CENTRE :** \_\_\_\_\_

Nom du candidat : \_\_\_\_\_

Nom du surveillant-correcteur : \_\_\_\_\_

**N° candidat :**