

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR****INDUSTRIALISATION DES PRODUITS MECANIQUES****E4 : ETUDE DE PREINDUSTRIALISATION****DOSSIER TECHNIQUE**

**Contenu du dossier : 8 documents dont 2 formats A3**

| <b>DT</b> | <b>Intitulé</b>                                   |
|-----------|---|
| DT1       | Contexte de l'étude                               |
| DT2       | Dessin d'ensemble du système d'irréversibilité    |
| DT3       | Nomenclature                                      |
| DT4       | Dessin de définition du Boîtier d'irréversibilité |
| DT5       | Processus prévisionnel (1/3-2/3-3/3)              |
| DT6       | Obtention du brut – Nomenclature des phases       |

## PRESENTATION DU CONTEXTE DE L'ETUDE (DT1)

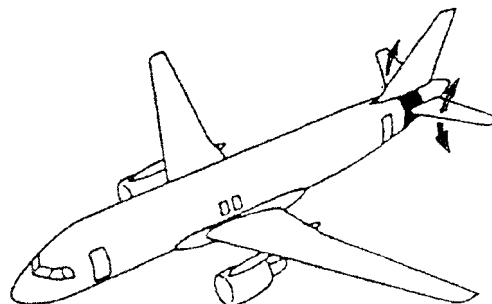
Le boîtier d'irréversibilité étudié fait partie de l'ensemble fonctionnel appelé « effecteur du plan horizontal » d'un avion.

Ce sous-système est placé verticalement dans la queue de l'appareil.

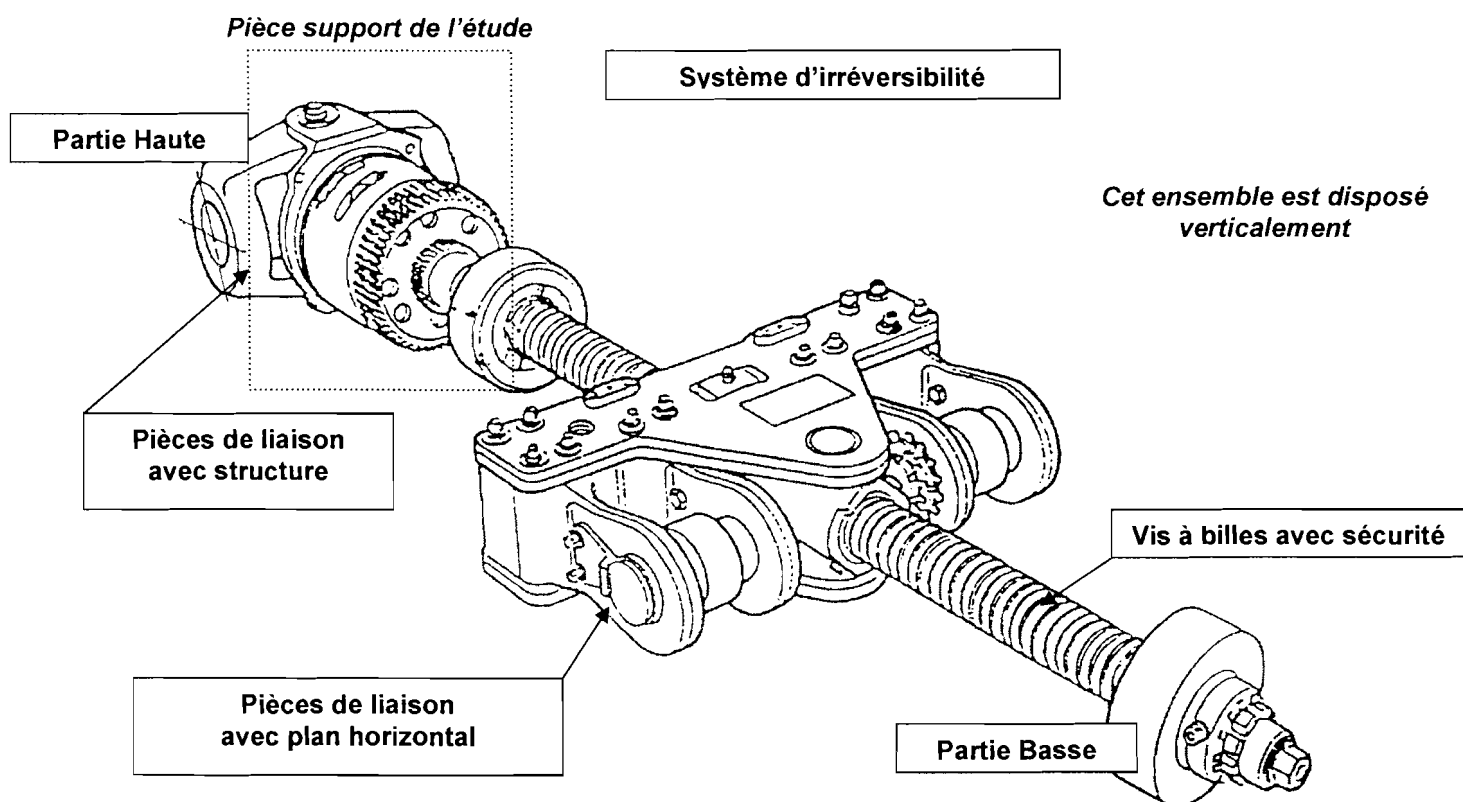
Il constitue l'essentiel de la partie opérative de l'asservissement de l'angle d'incidence du plan horizontal. (Voir figure ci-dessous).

La vis, mise en rotation par un ensemble hydromécanique, génère un mouvement linéaire de l'écrou qui assure le mouvement angulaire du plan horizontal.


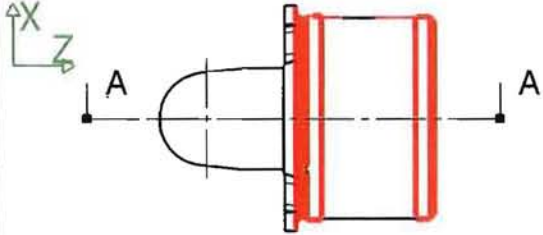


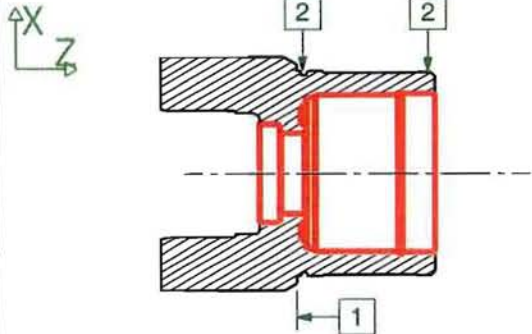


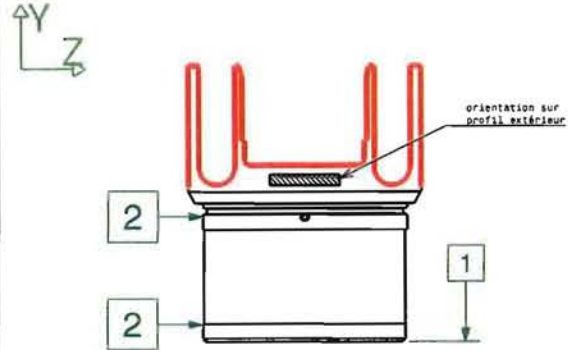

Placé en bout de vis, un sous-ensemble assure l'immobilisation angulaire de la transmission lorsque celle-ci n'est pas sollicitée. Un boîtier sert de logement aux différents éléments fonctionnels, il est par ailleurs relié à la structure par deux chapes. Il est prévu un programme de fabrication de **50 unités par mois sur quelques années**.



Le schéma 3D ci-dessous montre le boîtier d'irréversibilité support de l'étude.



| 28         | 1  | Rondelle ressort          | 50 Cr V4       |               | 55*75*1                |
|------------|----|---------------------------|----------------|---------------|------------------------|
| 27         | 6  | Cliquets                  | 36NiCrMo10     |               |                        |
| 26         | 1  | Croisillon                | 36NiCrMo10     |               |                        |
| 25         | 3  | Ecrou M8                  | C35            |               |                        |
| 24         | 3  | Vis H M8-30-8.8           | C35            |               |                        |
| 23         | 3  | Rondelle plate            | S235           |               | ISO 10673<br>Type N-8  |
| 22         | 1  | Engrenage droit           | 16 Ni Cr Mo 13 |               | Z=40 ;m=3              |
| 21         | 1  | Pignon double             | 16 Ni Cr Mo 13 |               | Z=40 ;m=3<br>Z= 30;m=1 |
| 20         | 1  | Anneau élastique          | C60            |               | 35*3                   |
| 16         | 2  | Roue à rochets            | 36NiCrMo10     |               |                        |
| 15         | 2  | Coussinet                 | CuPb20Sn5      |               |                        |
| 14         | 2  | Butée à rouleaux          |                |               | 35 T 03                |
| 13         | 1  | Vis                       | 36NiCrMo10     |               |                        |
| 12         | 3  | Goupille cylindrique      | Stub           |               | ISO 8734-3*16          |
| 11         | 1  | Joint à lèvres            |                |               | TypeA,32*55*12         |
| 10         | 1  | Roulement à aiguilles     |                |               | 35 N 03                |
| 9          | 3  | Axe                       | 36NiCrMo10     |               |                        |
| 8          | 1  | Joint plat                |                |               |                        |
| 7          | 2  | Cale                      | 36NiCrMo10     |               |                        |
| 6          | 1  | Couvercle                 | C35            |               |                        |
| 5          | 2  | Vis H M12-20-8.8          | C35            |               |                        |
| 4          | 2  | Bagues                    | 36NiCrMo10     |               |                        |
| 3          | 3  | Rondelle plate            | S235           |               | ISO 10673<br>Type N-12 |
| 2          | 2  | Coussinet à collerette    | CuPb20Sn5      |               |                        |
| 1          | 1  | Boitier d'irréversibilité | 36NiCrMo10     | Trempe/Revenu |                        |
| Rep        | Nb | Désignation               | Matière        | Observations  | Référence              |
| Epreuve E4 |    | SYSTEME D'IRREVERSIBILITE |                |               |                        |
| Format: A4 |    |                           |                |               |                        |
| DT3        |    |                           |                |               |                        |

| N° Phase | Désignation de la phase, des opérations          | Machine / Outillages  | Croquis de phase (2 vues si nécessaire)   |
|----------|--|---|---|
| PHASE 10 | Contrôle du brut                                 |   |   |
| PHASE 20 | Tournage CN<br><b>Ebauche extérieure</b>         | <br>Tour CN 2 axes                     |       |
| PHASE 30 | Tournage CN<br><b>Ebauche intérieure</b>         | <br>Tour CN 2 axes                    |      |
| PHASE 40 | Fraisage horizontal<br><b>Ebauche des chapes</b> | <br>Fraiseuse CN<br>Verticale 3 axes |   |


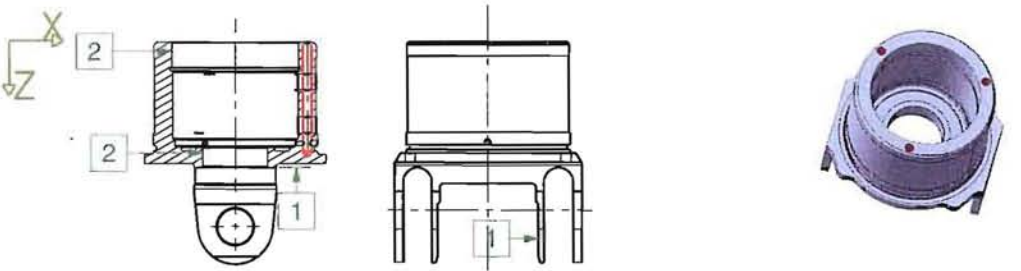

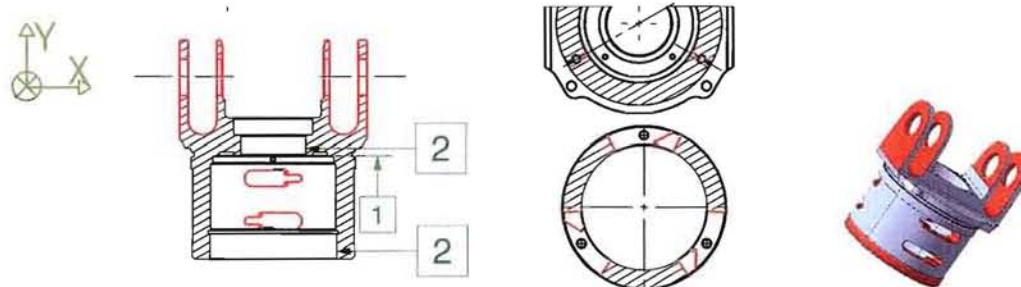
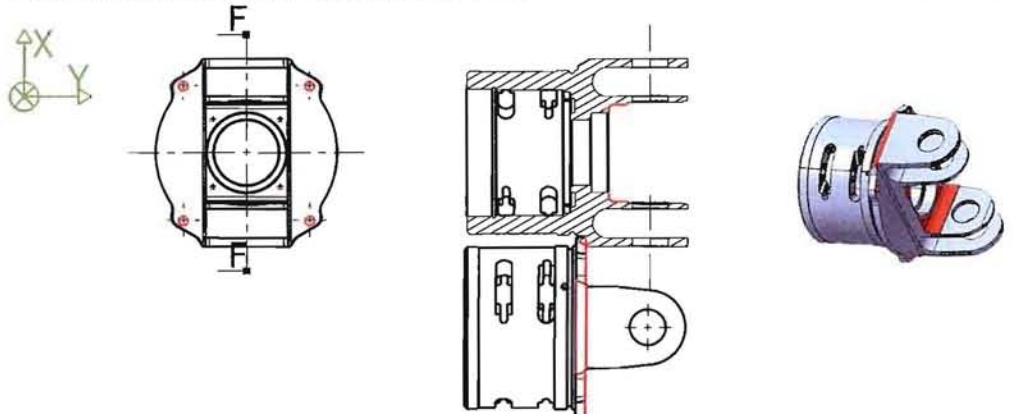
# Processus Prévisionnel (APEF)

Ensemble : EFFECTEUR D'AVION

Pièce : BOITIER

Prog fab : 50 pièces / mois

Le : 20/05/08

| N° Phase | Désignation de la phase, des opérations                      | Machine / Outillages   | Croquis de phase (2 vues si nécessaire)   |
|----------|--|--|---|
| PHASE 50 | Perçage Alésage vertical CN                                  | <br>Aléseuse CN                                    |    |
| PHASE 60 | sous-phase 610<br>Usinage sur 4 axes<br>horizontal palettisé | <br>Centre d'Usinage<br>Horizontal<br>CUHCN 4 axes |    |
|          | sous-phase 620<br>Usinage sur 4 axes<br>horizontal palettisé |  |  |


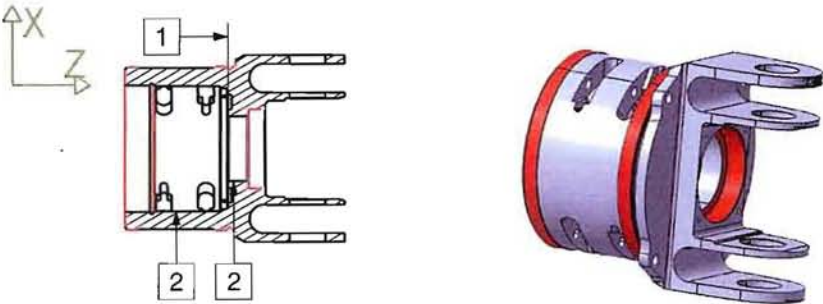

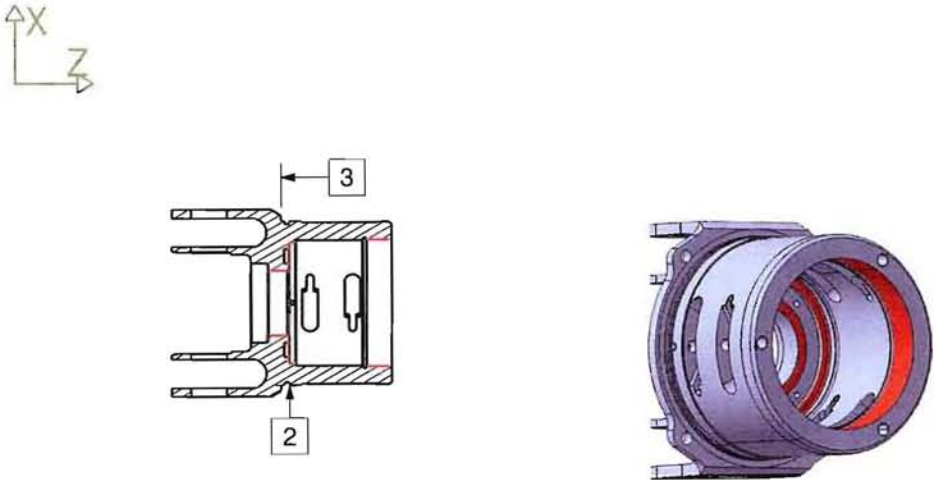
# Processus Prévisionnel (APEF)

Ensemble : EFFECTEUR D'AVION

Pièce : BOITIER

Prog fab : 50 pièces / mois

Le : 20/05/08

| N° Phase | Désignation de la phase, des opérations    | Machine / Outillages   | Croquis de phase (2 vues si nécessaire)  |
|----------|--|--|--|
| PHASE 70 | Tournage CN<br><b>Finition</b>             | <br>Tour CN 2axes  |   |
| PHASE 80 | Tournage CN<br><b>Finition et Filetage</b> | <br>Tour CN 2axes |  |

**Document Technique DT6**  
**Obtention du brut - Nomenclature des phases**  
(obtention par lot de 50 unités)

- 010 - Contrôle matière selon fiche d'essai
- 020 - Débit (lopins  $\varnothing$  100, longueur 184)
- 030 - Rayonnage des arêtes (R10) en tournage
- 040 - Chauffe des lopins
- 050 - Ecrasage à longueur 170
- 055 - **Estampage ébauche**
- 060 - Chauffe des ébauches
- 070 - **Estampage finition**
- 080 - Ebavurage à la presse mécanique
- 090 - Grenailage
- 100 - Décapage fluonitrique
- 110 - Décriquage à la meule
- 120 - Chauffe
- 130 - **Estampage (reprise finition pour calibrage)**
- 140 - Recuit
- 150 - Grenailage
- 160 - Décapage fluonitrique
- 170 - Contrôle dimensionnel (8 pièces par lot)
- 180 - Contrôle dureté (à 100%)
- 190 - Essais destructifs (1 pièce par lot) - fibrage et texture par macro et micrographie  
- traction
- 200 - Ressuage (à 100%)
- 210 - Perçage du  $\varnothing$ 35
- 220 - Contrôle final
- 230 - Marquage (à 100%)
- 240 - Remise à expéditions