

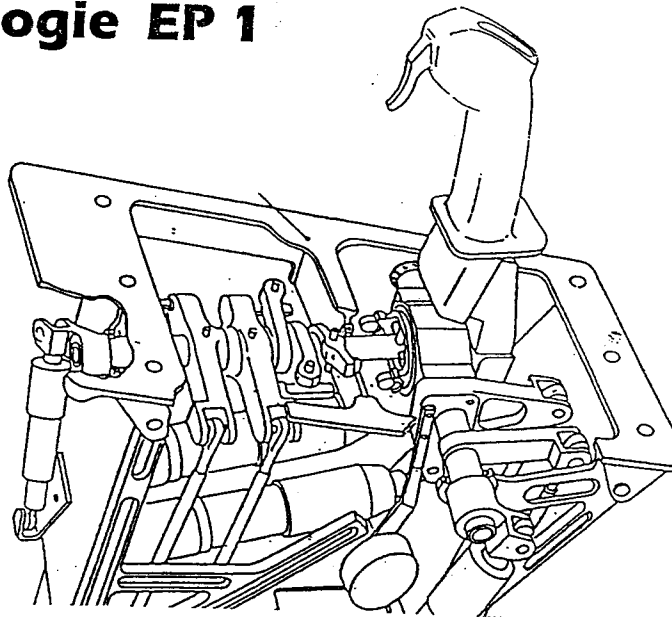
CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

Mini Manche de Pilotage - Axe de gauchissement

Technologie EP 1



Sommaire général du sujet :

■ Documents ressources	Pages 1 / 10	à	5 / 10
■ Documents réponses	Pages 6 / 10	à	10 / 10

**Ce dossier est à remettre obligatoirement complet
aux examinateurs à la fin de l'épreuve.**

AUCUN DOCUMENT AUTORISE

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

Coefficient 4

PAGE : 1 / 10

**CERTIFICAT D'APTITUDE
PROFESSIONNELLE**

MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

THEME SUPPORT DE L'ETUDE :

Mini Manche de Pilotage - Axe de gauchissement

■ **Barème de correction**

- EP 1 -	POINTS du barème	Correction Note sur 20	Correction Note sur 80 (Coeff 4)
Question 1	1		
Question 2	0,5		
Question 3	1		
Question 4	0,5		
Question 5	1		
Question 6	2		
Question 7	1		
Question 8	2		
Question 9	4		
Question 10	3		
Question 11	2		
Question 12	2		
→ Totaux	20		

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

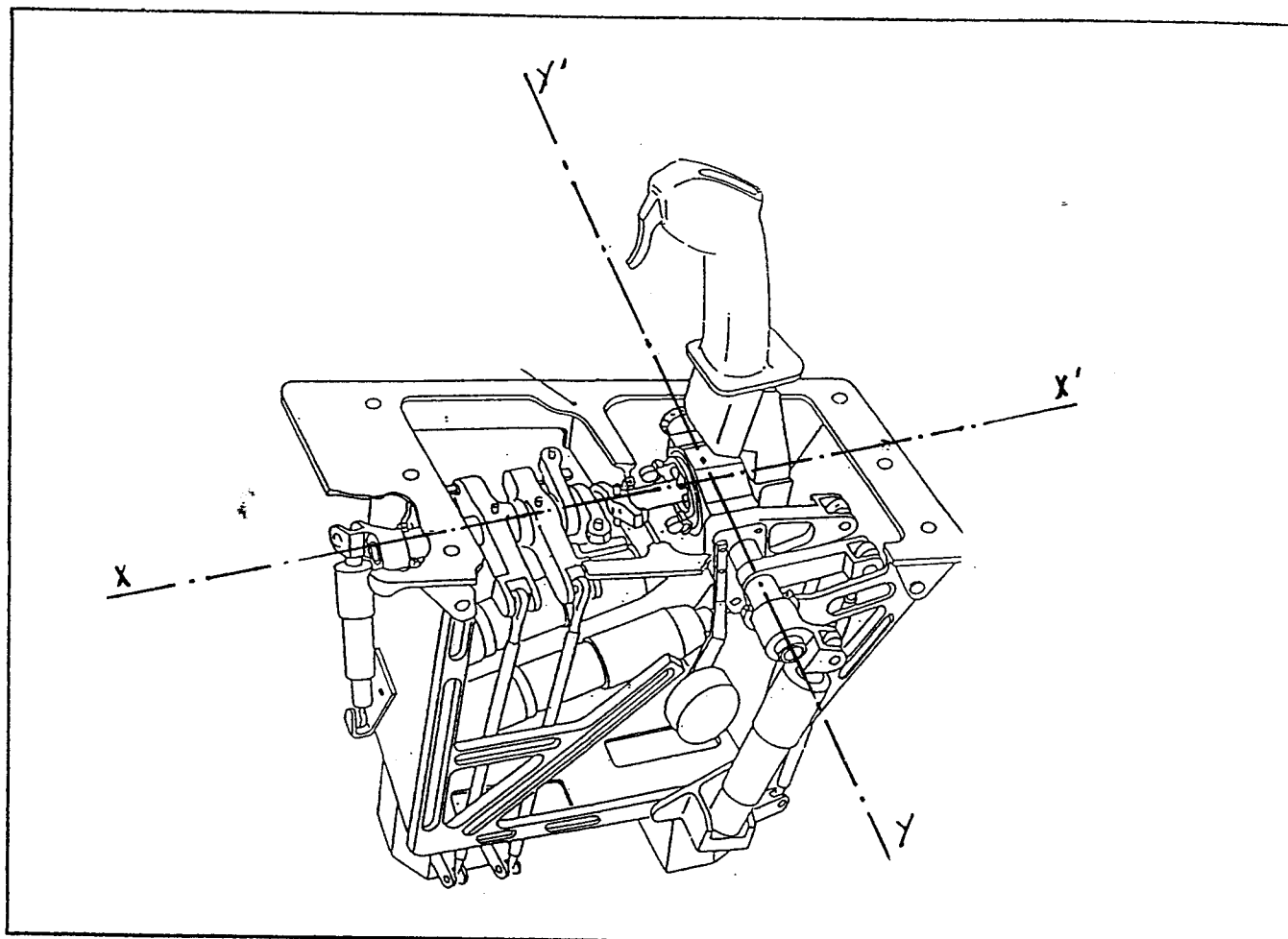
Coefficient 4

PAGE : 2 / 10

PRESENTATION DU MECANISME

Le manche de pilotage que l'on va étudier permet de manoeuvrer un avion de ligne de type A 320. Il permet au pilote de régler la profondeur et le gauchissement de l'appareil.

Le schéma ci-dessous indique le principe de fonctionnement du Manche :



Descriptif du fonctionnement :

- Pour manoeuvrer l'avion, le pilote va pouvoir imprimer deux types de mouvement au manche.
- Réglage de la profondeur : Rotation autour de l'axe (yy')
- Réglage du gauchissement : Rotation autour de l'axe (xx')
- Les deux mouvements pourront être commandés séparément ou bien simultanément afin d'assurer une commande combinée en profondeur et en gauchissement (par exemple virage en montée ou en descente)

La présente étude va nous permettre de détailler le fonctionnement de l'axe de gauchissement uniquement \rightarrow Rotation axe (xx') \rightarrow (voir plan d'ensemble ci-joint)

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

Coefficient 4

PAGE : 3 / 10

NOMENCLATURE DU PLAN D'ENSEMBLE

REP	Nb	DESIGNATION	MATIERE
01	1	Tablette supérieure	EN-AW 2017
02	1	Vis conique de type « Tapperlock »	35 Cr Mo 4
03	1	Roulement à billes type BC Diam 52	100 Cr 6
04	1	Roulement à billes type BC Diam 52	100 Cr 6
05	1	Rondelle	EN-AW 5086
06	1	Entretoise	EN-AW 5086
07	1	Vis conique de type « Tapperlock »	35 Cr Mo 4
08	1	Ecrou à encoches	35 Cr Mo 4

14	1	Demi chassis mini manche	EN-AW 5086
15	1	Demi chassis mini manche	EN-AW 5086
46	1	Axe tubulaire	35 Cr Mo 4
47	1	Axe tubulaire	35 Cr Mo 4
88	1	Rondelle	EN-AW 5086
92	1	Entretoise	EN-AW 5086
98	2	Roulement à billes type BC Diam 22	100 Cr 6

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

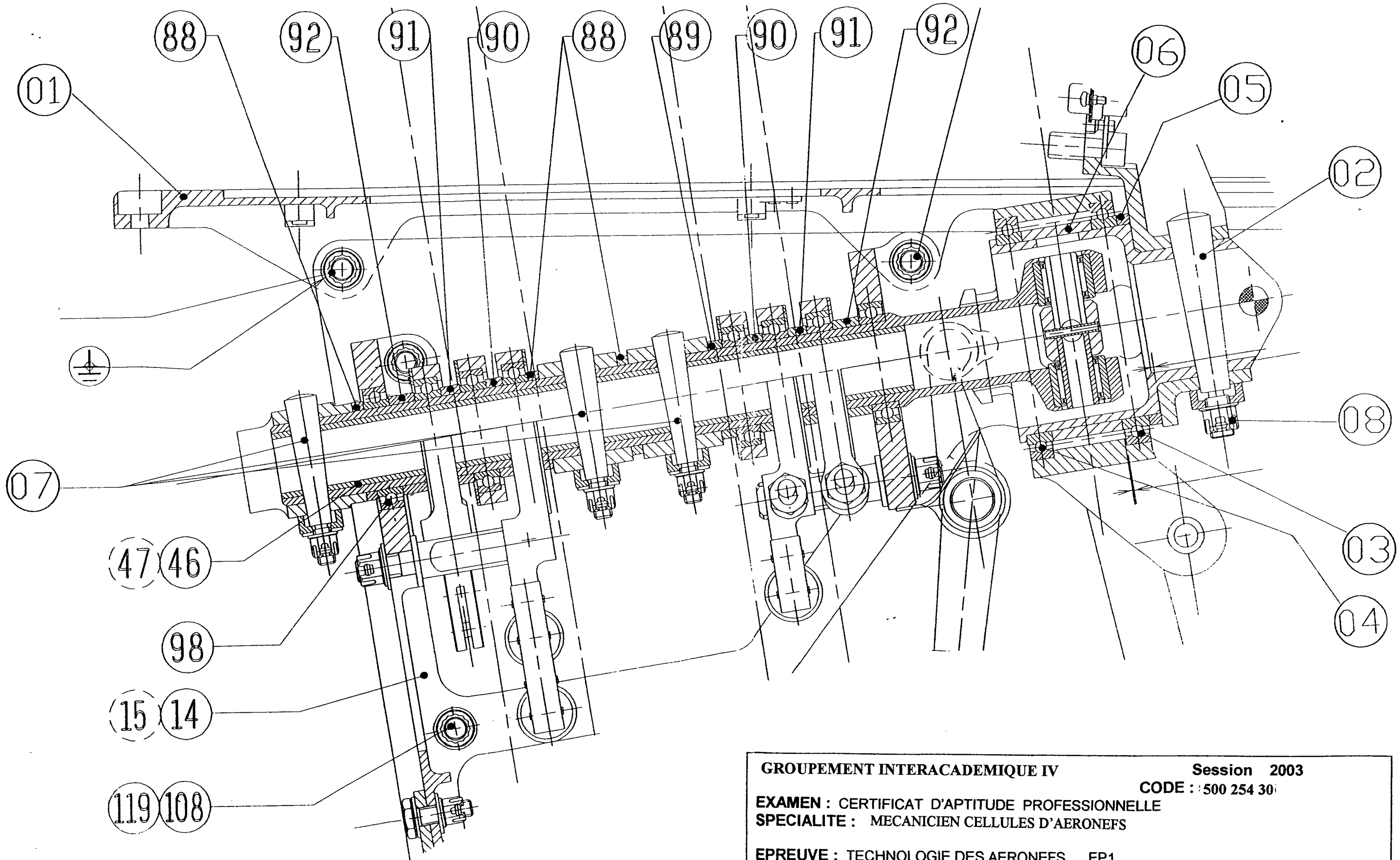
SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

Coefficient 4

PAGE : 4 / 10



GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE
 SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1
 DUREE : 2H Coefficient 4

PAGE : 5 / 10

Echelle 1/1 - Représentation ISO

AXE de GAUCHISSEMENT - Mini MANCHE

-DOCUMENT REPONSE-

Question 1 1 Point

Quel est le mouvement de l'avion qui sera provoqué par
La manœuvre de profondeur ? Citer le terme adéquat et
Faire un croquis significatif

Question 2 0,5 Point

Quel sont les éléments aérodynamiques qui
Permettent cette manœuvre de profondeur ?

Question 3 1 Point

Quel est le mouvement de l'avion qui sera provoqué par
La manœuvre de Gauchissement ? Citer le terme adéquat et
Faire un croquis significatif

Question 4 0,5 Point

Quel sont les éléments aérodynamiques qui
Permettent cette manœuvre de gauchissement?

Question 5 1 Point

Quel est le troisième mouvement de l'avion qui sera provoqué par
La manœuvre de Direction ? Citer le terme adéquat et
Faire un croquis significatif

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

Coefficient 4

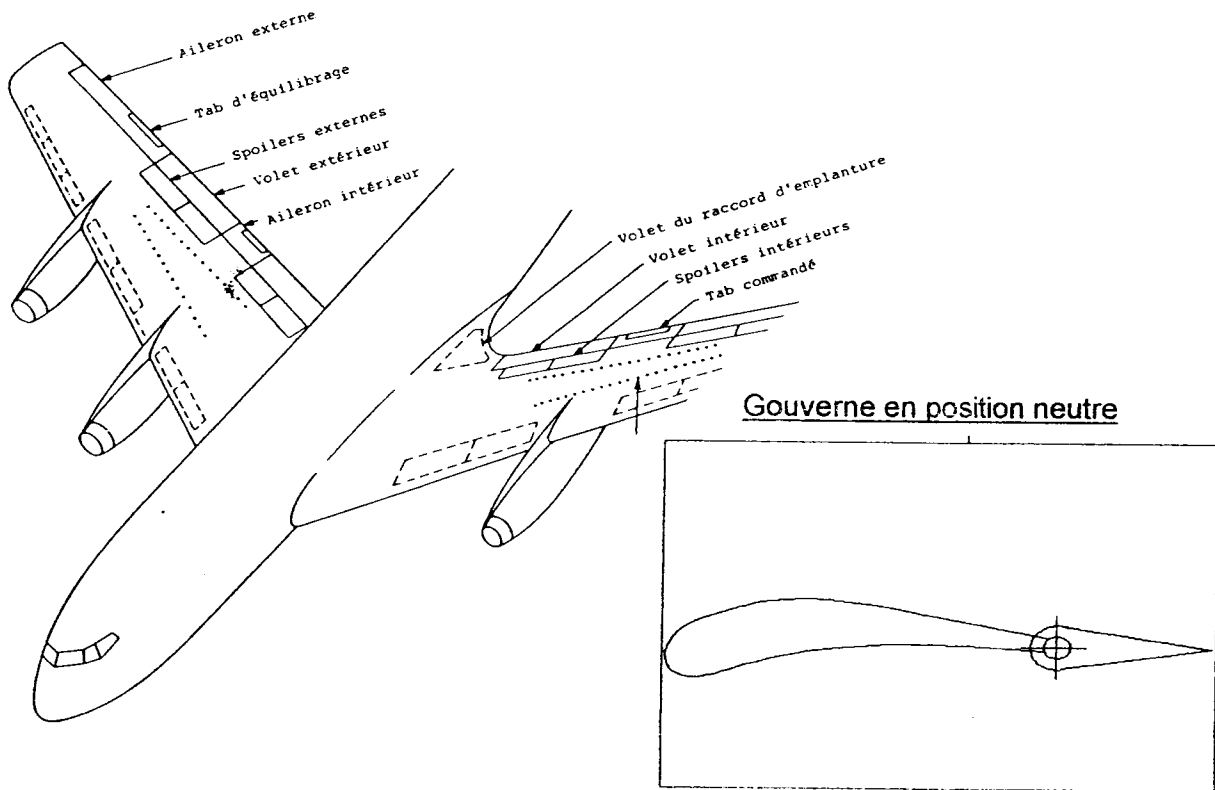
PAGE : 6 / 10

Question 6 –Gauchissement- 2 Points

Si l'on souhaite faire virer l'avion sur la droite au cours du vol, le pilote va provoquer un basculement de l'aile droite qui va descendre et un basculement symétrique de l'aile gauche qui va monter.

Préciser sur les croquis ci-dessous, quels sont les éléments de manoeuvre utilisés (en les désignant sur la vue globale) et préciser en réalisant les croquis, la nature de leur basculement pour assurer le virage à droite.

Vue globale de l'avion



Gouverne Gauche en position

Gouverne Droite en position

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

Coefficient 4

PAGE : 7 / 10

Question 7 **1 Point**

Préciser la fonction des pièces rep. 02 et 08.

Question 8 **2 Points**

Etude des matériaux : vous devez effectuer un cambrage sur une tôle en 2024 T3. Donnez la composition de l'alliage et précisez quel est le traitement approprié avant de réaliser cette opération

EN-AW 2024 T3 →

Question 9 **4 Points**

Etude des roulements à billes.

9-1 → Donnez le type et la désignation du roulement rep 98. Dimensions à mesurer sur le plan échelle 1/1.

9-2 → La pièce tubulaire rep.46, étant considérée tournante (par rapport à la charge), faire un croquis explicitant le montage des roulements propre à l'axe de gauchissement
Préciser quelles devraient être les bagues montées Avec jeu, et celles montées avec serrage.

9-3 → Le tube rep.46 ayant une fréquence de rotation très faible, et les efforts étant modérés précisez quel pourrait être le critère d'utilisation des roulements en l'absence de contraintes mécaniques

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 1500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

Coefficient 4

PAGE : 8 / 10

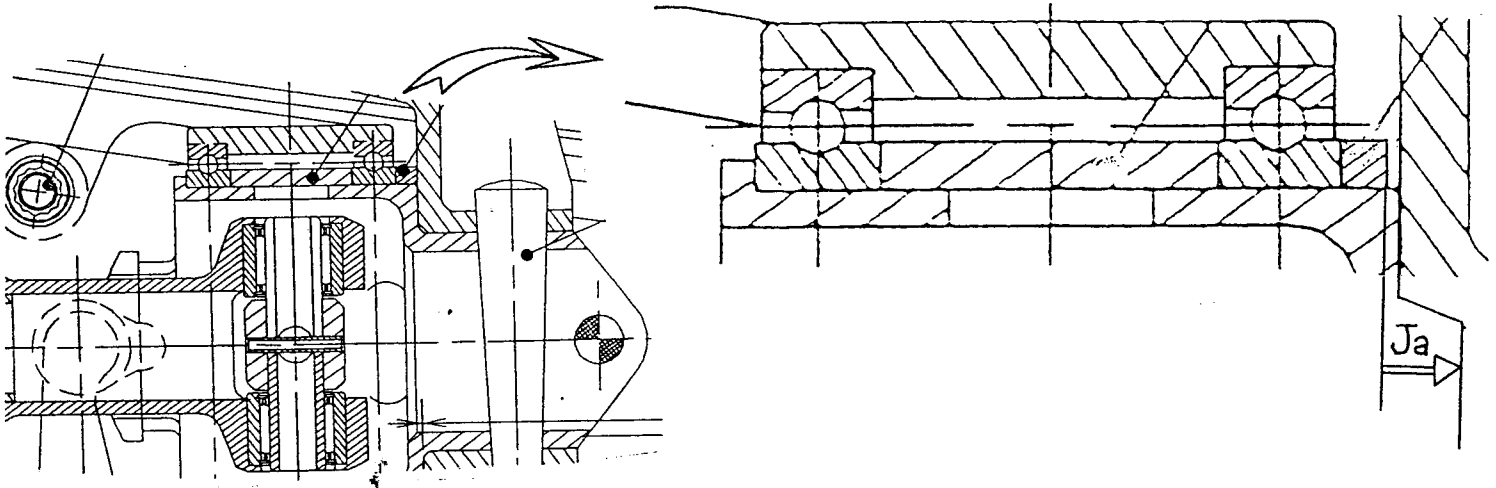
-DOCUMENT REPONSE-

Question 10

3 Points

Etude d'une chaîne de cotes

Afin de garantir la condition de bon fonctionnement (Ja),
établir la chaîne de cote correspondante.



Question 11

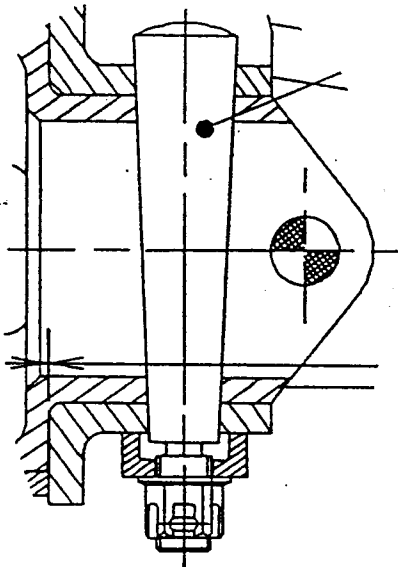
2 Points

Etude des Goupilles rep.02.

Afin de garantir un montage correct des goupilles coniques dans leur logement, les alésages pratiqués dans l'assemblage tubulaire sont finis à l'alésoir conique.

Le montage permet de garantir la condition de « matage intégral » caractérisée par le croquis ci dessous. Mettre en place sur le croquis, la condition fonctionnelle correspondante.

Soyez rigoureux dans votre représentation.



Expliquez ci-dessous ce que signifie la condition de « matage intégral »

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

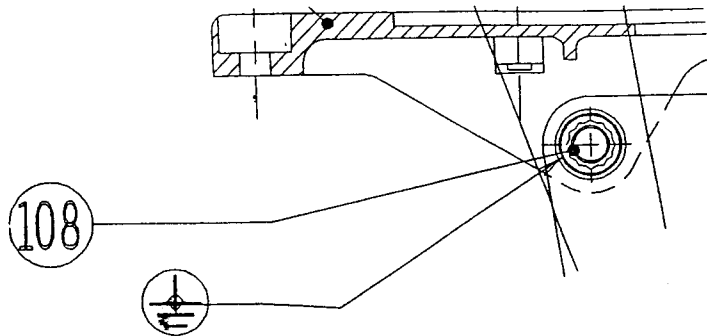
Coefficient 4

PAGE : 9 / 10

Question 12

2 Points

Donner la signification du symbole ci-dessous :
Préciser quelle est la procédure pour garantir
la conformité et la qualité de cette opération .



GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

Session 2003

CODE : 500 254 30

EXAMEN : CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

SPECIALITE : MECANICIEN CELLULES D'AERONEFS

EPREUVE : TECHNOLOGIE DES AERONEFS EP1

DUREE : 2H

Coefficient 4

PAGE : 10 / 10