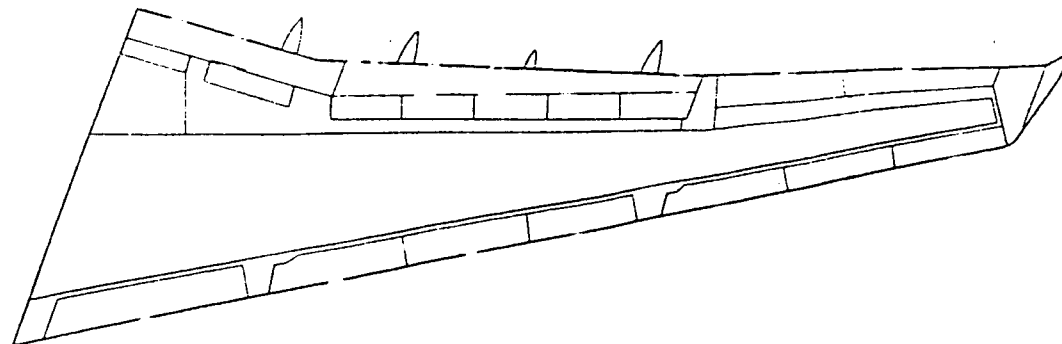
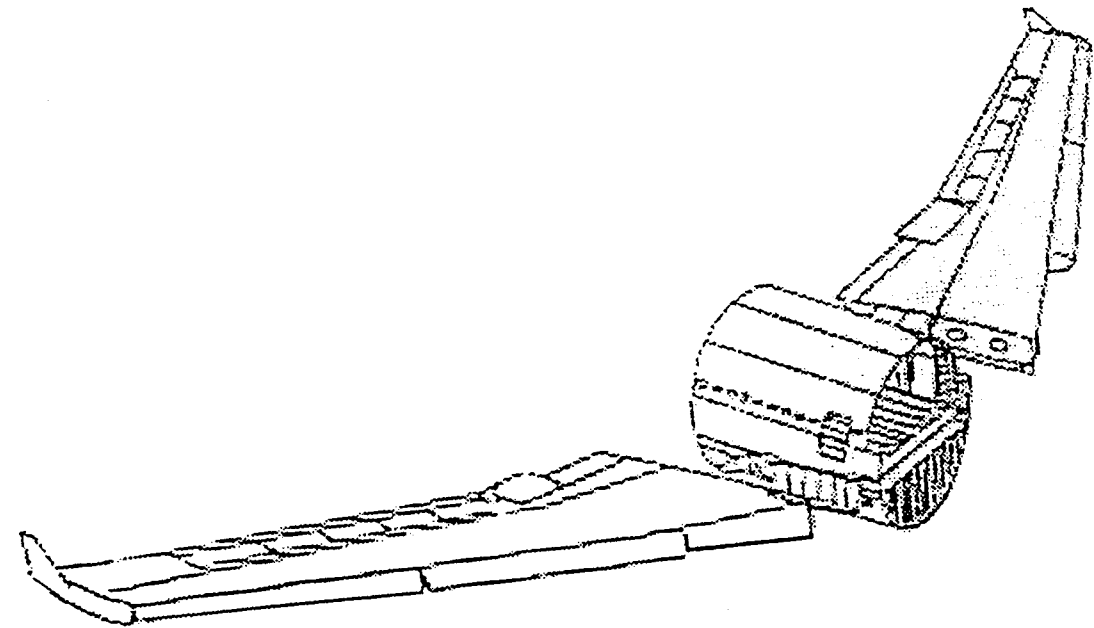
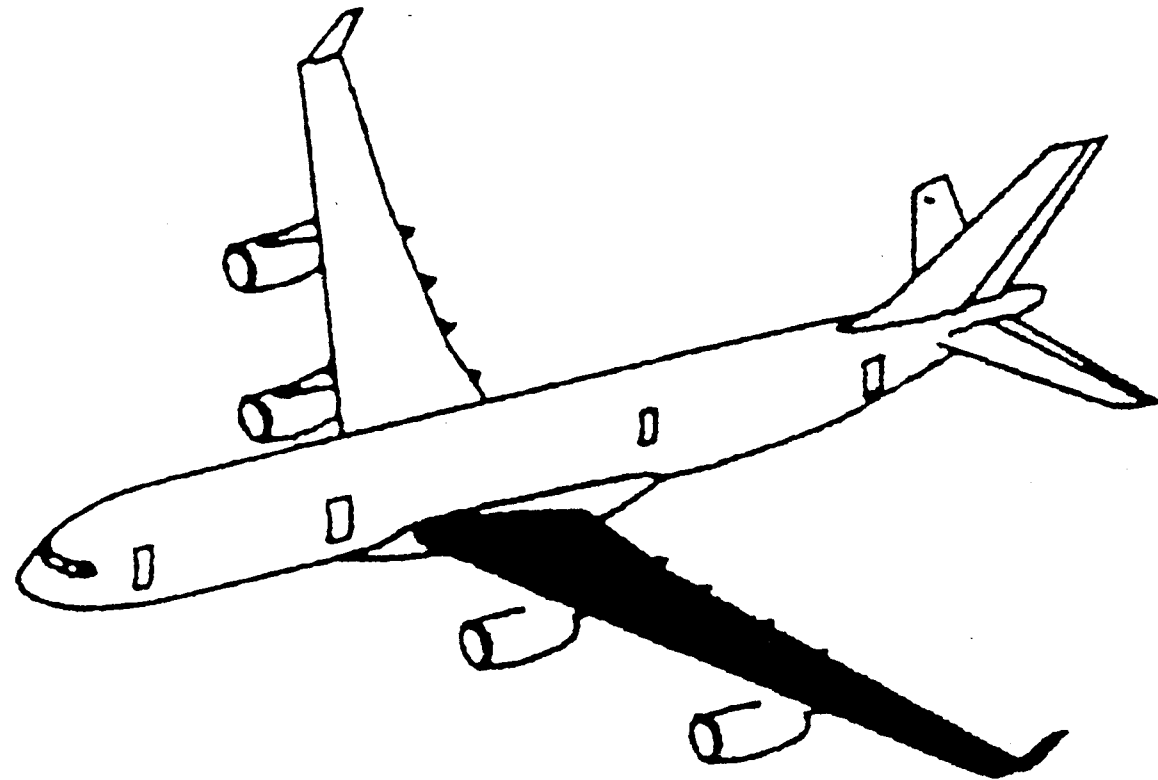


CORRIGE



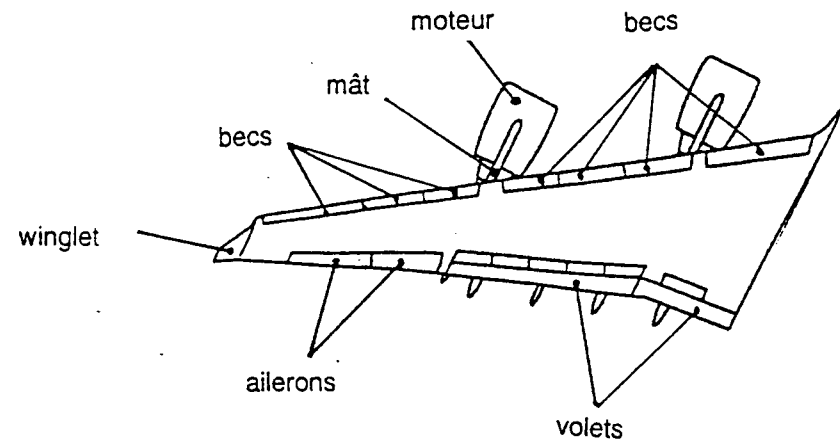
Groupement interacadémique IV		
Session 2002	Code 500 254 30	Page : 1/8
EXAMEN : CAP Mécanicien en Cellules d'Aéronefs		Durée 2 heures
Epreuve : EP1 : Technologie des aéronefs		Coefficient : 4

Question 1 (16 points):

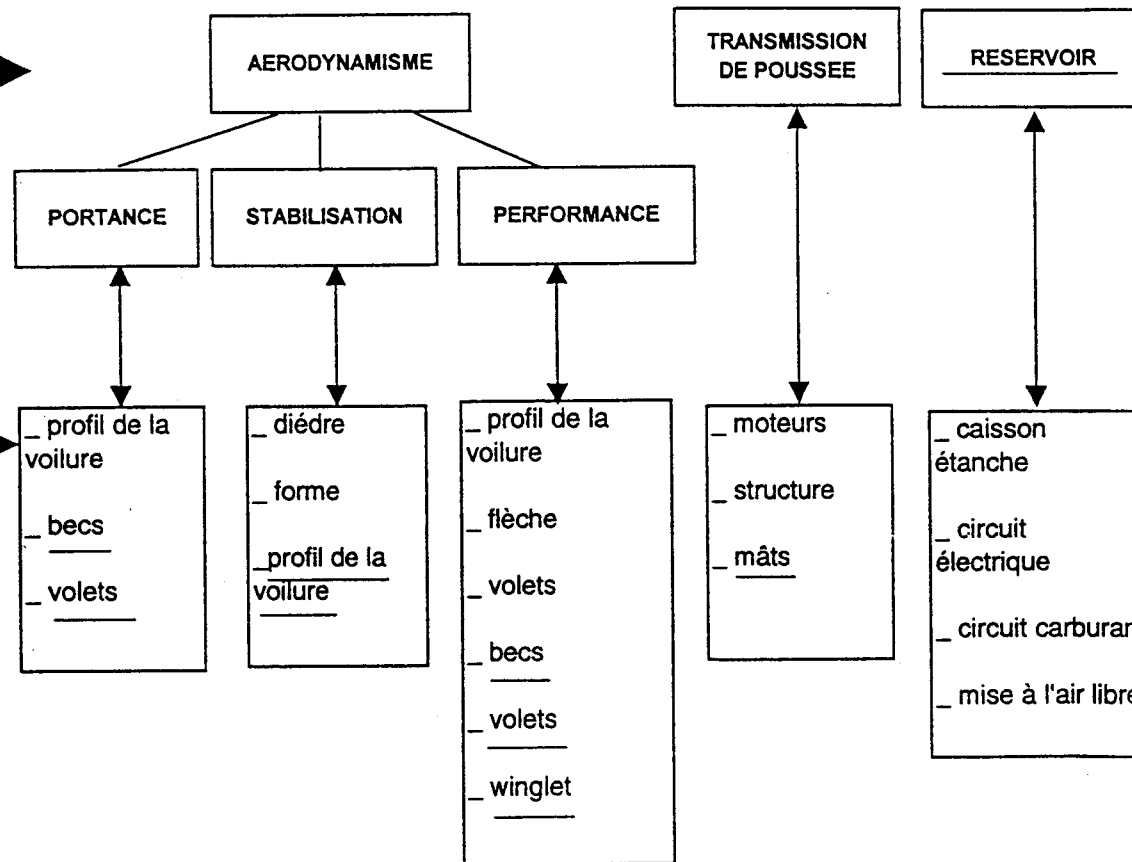
Dans le tableau ci-dessous, définissez soit les éléments associés à la fonction, soit la fonction associée aux éléments.

2 points par bonne réponse

La voilure →



Ses fonctions →



Ses éléments →

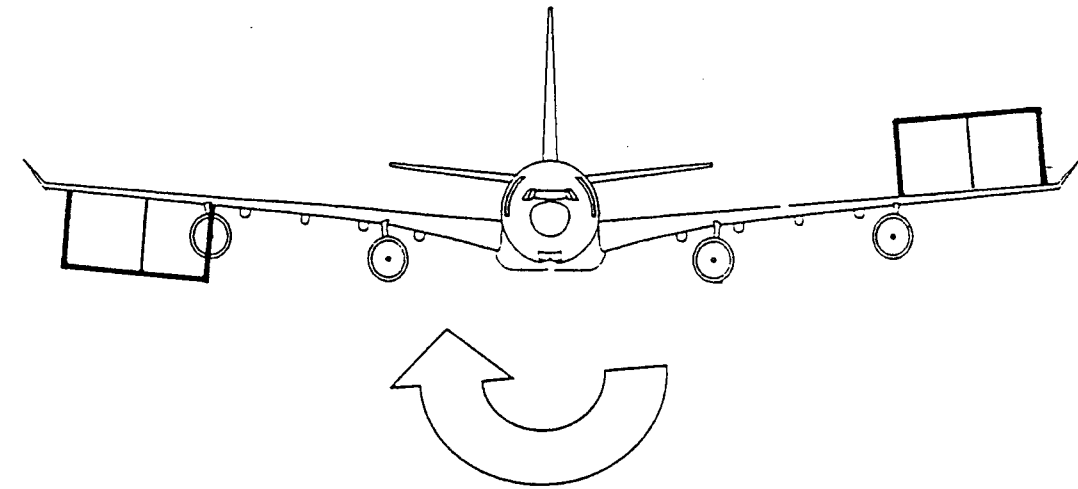
Question 2 (4 points):

Expliquez le rôle des prises d'air de profil NACA en bout d'ailes sur un avion de ligne

Elles servent à pressuriser les réservoirs, ainsi qu'à les ventiler.

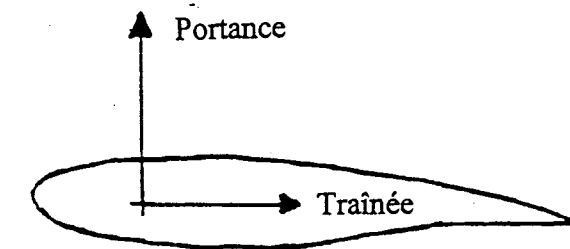
Question 3 (2 points):

Représentez schématiquement la position des ailerons sur la figure ci-dessous, pour que l'avion puisse tourner par rapport au sens de la flèche.



Question 4 (2 points):

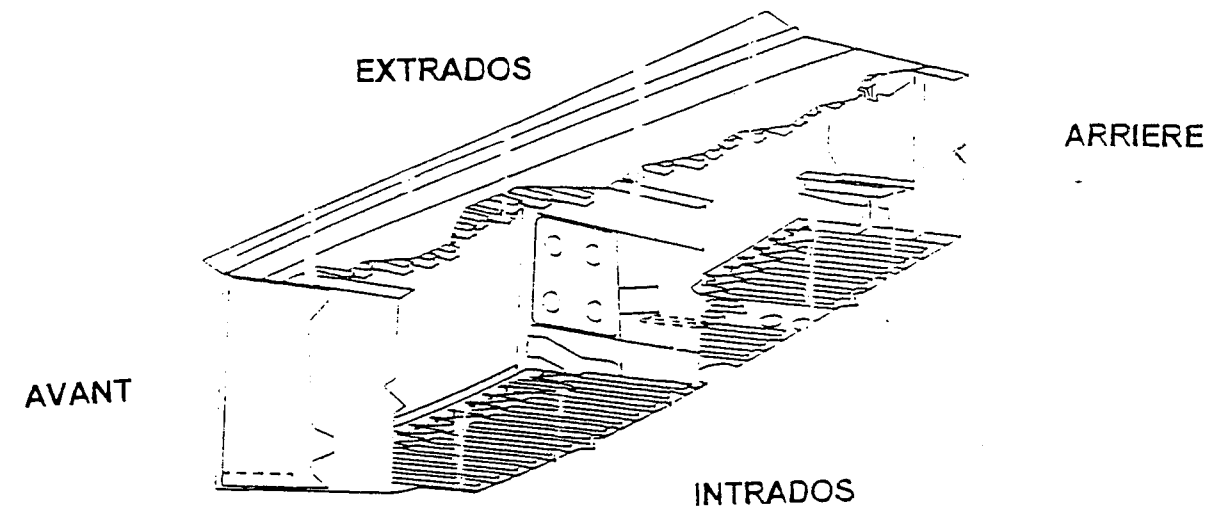
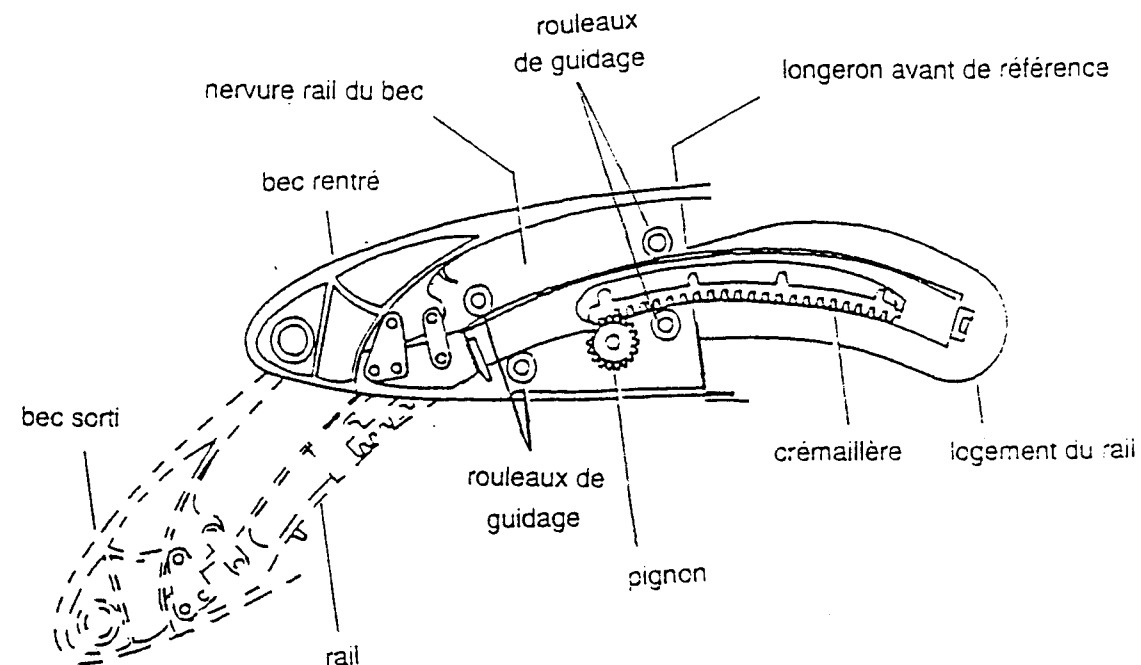
La résultante aérodynamique sur la voilure se décompose en deux forces, qui sont la portance et la traînée. Représentez ces deux forces sur le profil de voilure ci-dessous.



Le BEC (ci-dessous) a un mouvement de rotation.

CORRIGE

STRUCTURE DE LA VOILURE



Question 5 (2 points):

Cochez les cases des éléments qui assurent la transmission du mouvement du bec.

- | | |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Longeron avant de référence | <input type="checkbox"/> Rouleaux de guidage |
| <input type="checkbox"/> Rail | <input type="checkbox"/> Logement du rail |
| <input checked="" type="checkbox"/> Crémaillère | <input type="checkbox"/> Nervure rail du bec |
| <input checked="" type="checkbox"/> Pignon | |

Question 6 (2 points):

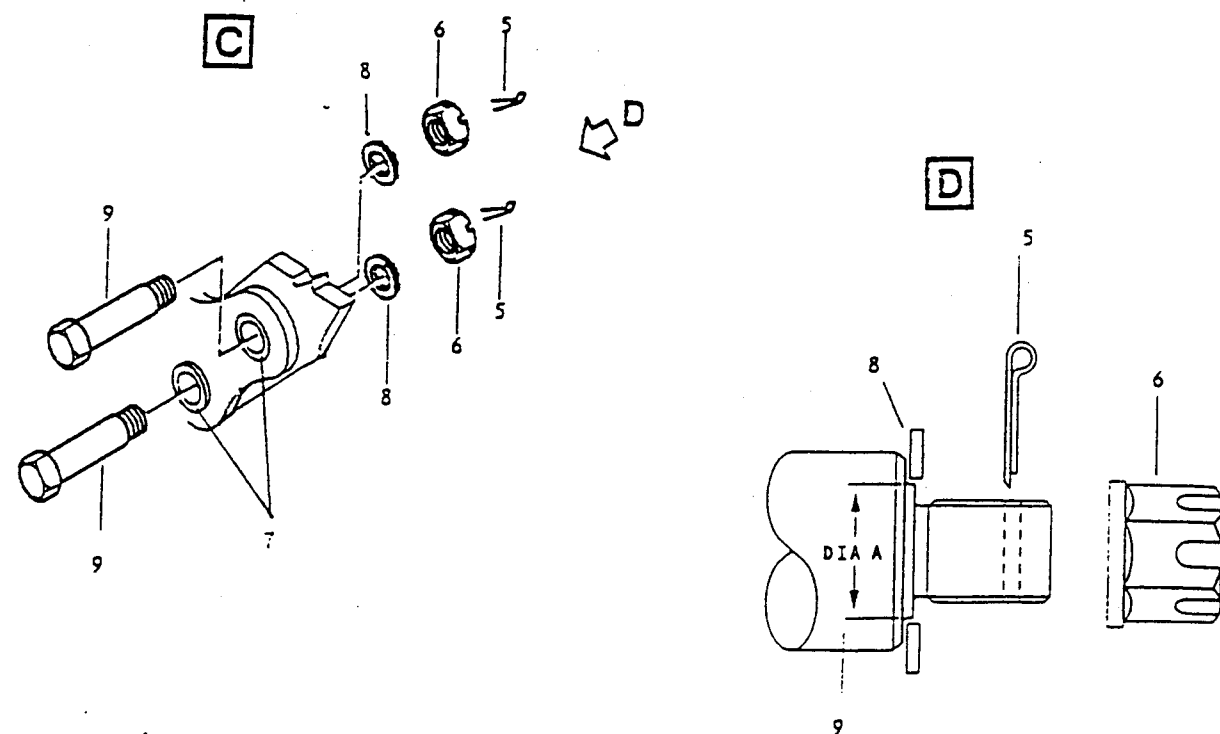
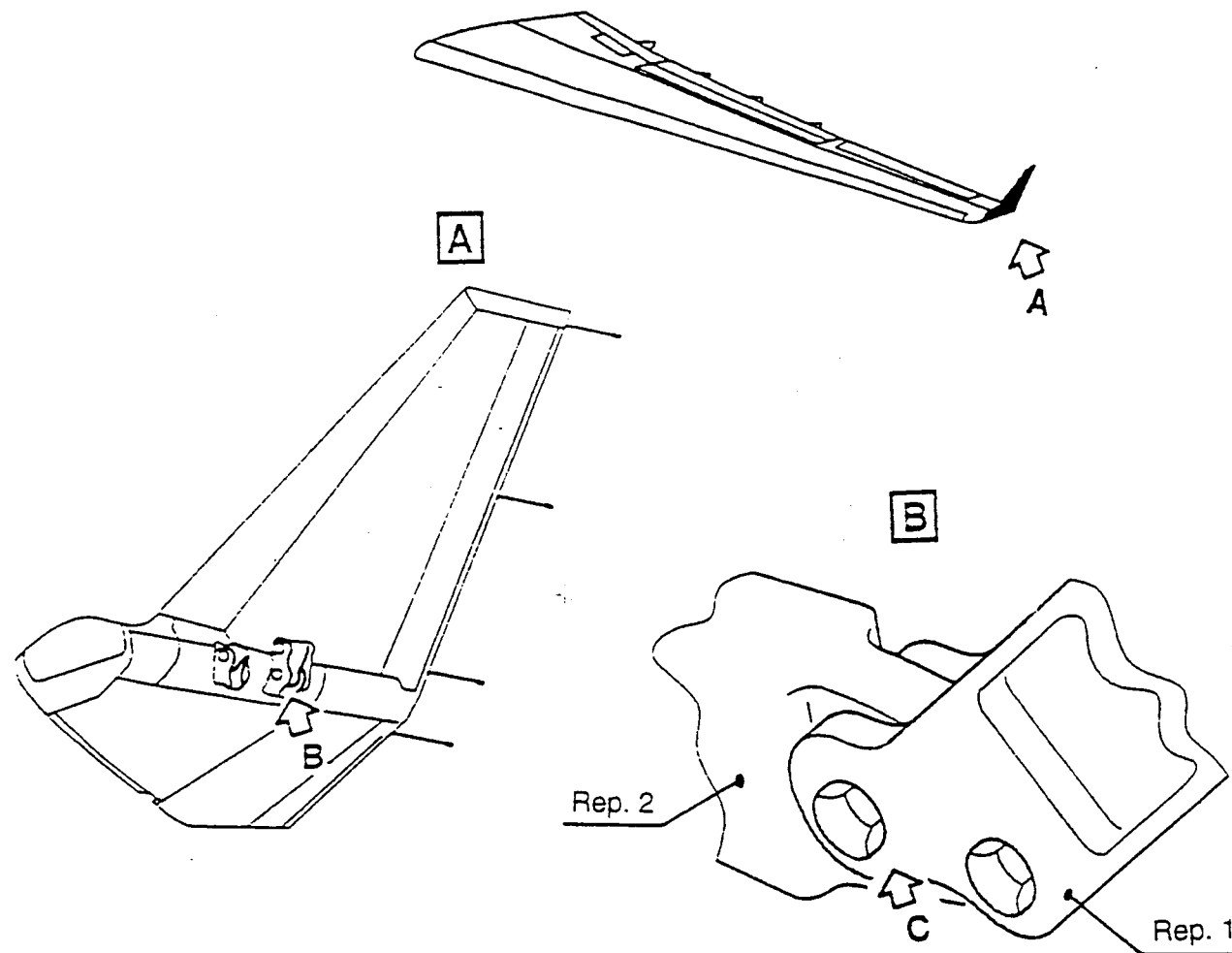
Cochez les cases des éléments qui assurent le guidage du bec.

- | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Rail | <input type="checkbox"/> Crémaillère |
| <input type="checkbox"/> Longeron avant de référence | <input type="checkbox"/> Pignon |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rouleaux de guidage | <input type="checkbox"/> Nervure rail du bec |
| <input type="checkbox"/> Logement du rail | |

Question 7 (8 points):

Cochez les cases des quatre éléments principaux qui constituent la structure d'une voilure pour un avion de ligne de dernière génération.

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Longeron | 2 points par bonne réponse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Revêtement | |
| <input type="checkbox"/> Lisse | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Raidisseur | |
| <input type="checkbox"/> Cadre | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nervure | |
| <input type="checkbox"/> Gousset | |



Question 8 (2 points):

Cochez la case correspondant à la liaison entre les repères 1 et 2 (voir détail B).

- Pivot glissant
- Hélicoïdale
- Encastrement
- Plane

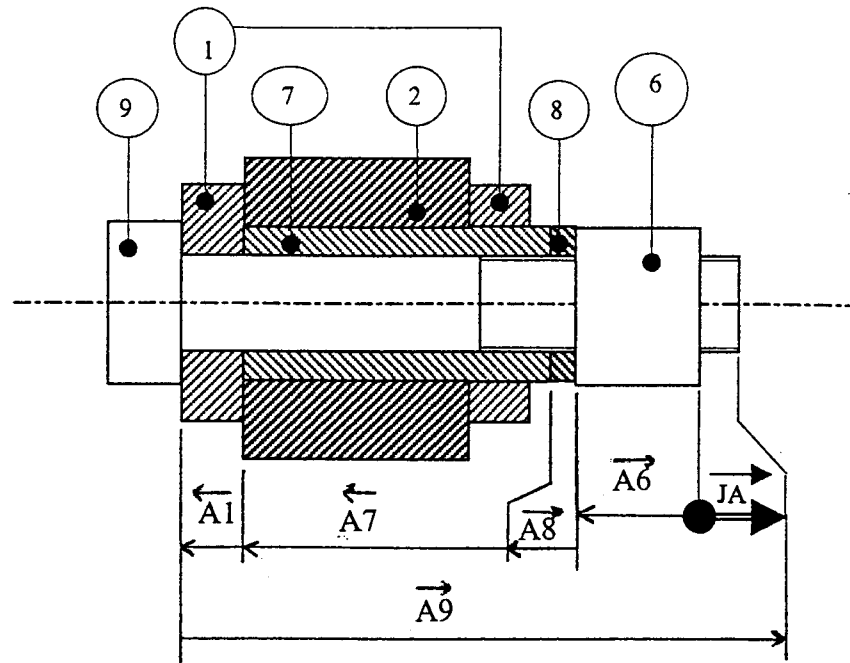
Question 9 (8 points):

Complétez le tableau suivant (voir détails C et D) :

Rep	Qté	Nom	Fonction
5	2	Goupille	Freinage de l'écrou
6	2	Ecrou à créneaux	Serrage
8	2	Rondelle plate	Permet un appui du Rep. 6
9	2	Axe <u>ou</u> Vis	Assure la liaison complète démontable

Question 10 (5 points):

Tracez la chaîne de cote suivante (principe de la chape détail B, représentation simplifiée).

**Question 11 (5 points):**

L'ajustement du Rep. 2 avec le Rep. 7 est $\varnothing 10 H7/h6$. Donnez la signification de :

$\varnothing 10$: \varnothing NOMINAL

H : symbole de la position de la tolérance de l'alésage Rep. 2

7 : qualité ou symbole de la valeur de la tolérance

h : symbole de la position de la tolérance de l'arbre Rep. 7

6 : qualité ou symbole de la valeur de la tolérance

Question 12 (2 points):

Calculez le jeu Maxi de l'ajustement $\varnothing 10 H7/h6$ (valeur en mm) et justifiez votre réponse en précisant la formule littérale, utilisez l'annexe 1 (page 11/11) :

$$\text{Jeu Maxi} = \text{alésage Maxi} - \text{arbre mini}$$

$$\text{Jeu Maxi} = 0,015 - (-0,009) = 0,024 \text{ mm}$$

Question 13 (2 points):

Calculez le jeu mini de l'ajustement $\varnothing 10 H7/h6$ (valeur en mm) et justifiez votre réponse en précisant la formule littérale, utilisez l'annexe 1 (page 11/11) :

$$\text{Jeu mini} = \text{alésage mini} - \text{arbre Maxi}$$

$$\text{Jeu mini} = 0 - 0 = 0 \text{ mm}$$

Question 14 (2 points):

L'ajustement $\varnothing 10 H7/h6$ est : cochez la case correspondante

avec jeu

serrage

incertain

en ligne

Question 15 (2 points):

Donnez une autre solution pour effectuer un freinage de sécurité absolue en remplacement de la goupille Rep. 5 (détail D).

Freinage par fil frein

Question 16 (6 points):

La matière du rep. 9 est en : Ni Cr 19 Fe Nb (Inconel 718).

Précisez de quel alliage il s'agit :

Alliage de Nickel

Donnez le nom de chaque élément composant cet alliage avec la teneur exacte :

19% de Chrome et des traces de Fer et de Niobium

Question 17 (5 points):

La matière du rep. 6 est en : 35 Cr Mo 4.

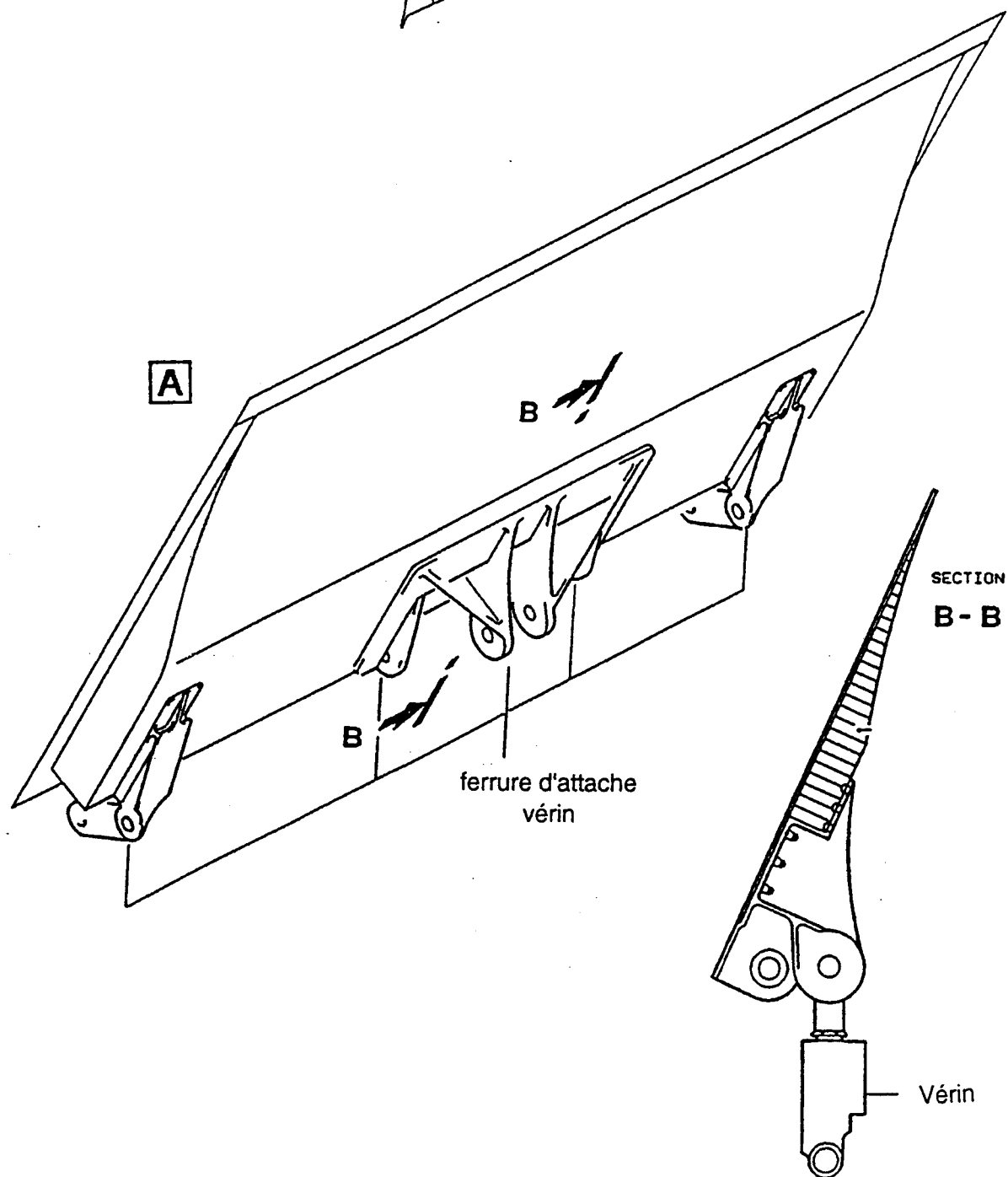
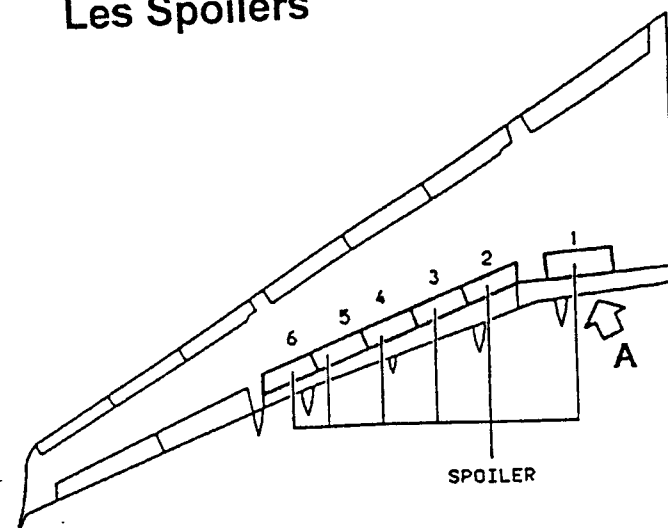
Précisez de quel alliage il s'agit :

Acier faiblement allié

Donnez le nom de chaque élément composant cet alliage avec la teneur exacte :

0,35% de carbone ; 1% de Chrome et des traces de Molybdène

Les Spoilers



Les mouvements des spoilers sont réalisés à l'aide de vérins hydrauliques.

Question 18 (2 points)

Précisez la valeur de la pression d'alimentation HP (Haute Pression) qui circule dans une génération hydraulique en bars ou en PSI.
206 bars ou 3000 PSI

Question 19 (4 points)

Enumérez les différents cas d'utilisation des tuyauteries souples en hydraulique.

- _ Liaison entre une partie fixe et une partie mobile
- _ Dans certaines zones à fortes vibrations

Question 20 (2 points)

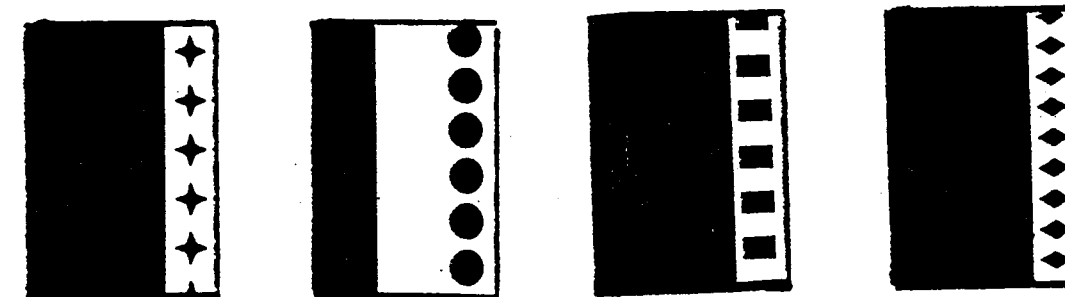
Citez les équipements qui maintiennent le circuit hydraulique à un degré de contamination acceptable en fonctionnement normal de la génération hydraulique.

Filtres circuits haute pression (HP) et basse pression (BP)

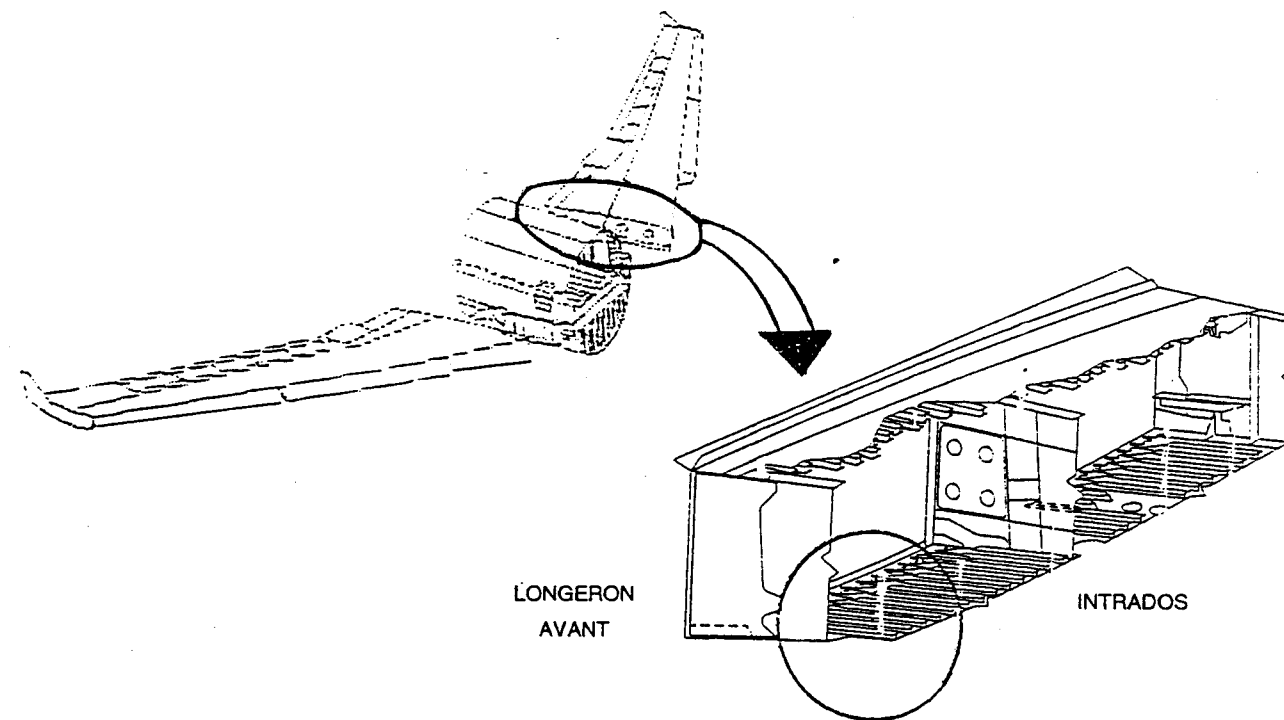
Question 21 (2 points)

Cochez la case de l'étiquette d'identification du circuit hydraulique.

-



JONCTIONNEMENT VOILURE/FUSELAGE



Vous êtes Agent de Fabrication sur un poste de jonctionnement voilure / fuselage.

Votre zone de travail est l'intrados voilure gauche, entre le longeron avant et le raidisseur 5.

Vous devez réaliser une gamme opératoire, à savoir que la zone est prête pour effectuer ce travail (grilles de perçage/alésage montées et les trous sont désépinglés).

Pour réaliser cette gamme opératoire, vous avez à votre disposition :

- _ un plan : Intrados voilure gauche (page 9/11)
- _ des documents (pages 9/10 à 10/11)
- _ une fiche technique (pages 7/11 à 8/11)

Question 22

Compléter la fiche technique.

FICHE TECHNIQUE : Perçage / alésage / mise en place des axes et écrous / torquage.
Voilure gauche, zone intrados, entre longeron avant et raidisseur 5.

(8 points)

PHASE 10 : Percer les trous à l'aide d'U.P.A. de perçage (voir pages 9 et 10/11).

TROU POUR VIS	Ø DE PERÇAGE	N° U.P.A.
ASNA2012K5-18	6,5	P2
ASNA2012K6-24	8,2	P3
ASNA2012K7-20	9,8	P4
ASNA2012K7-24		
ASNA2012K7-26		
ASNA2012K8-21	11,2	P5
ASNA2012K9-26	12,7	P6

(8 points)

PHASE 20 : Aléser les trous à l'aide d'U.P.A. d'alésage (voir pages 9 et 10/11).

TROU POUR VIS	Ø D'ALÉSAGE	N° U.P.A.
ASNA2012K5-18	7,92	A2
ASNA2012K6-24	9,52	A3
ASNA2012K7-20	11,11	A4
ASNA2012K7-24		
ASNA2012K7-26		
ASNA2012K8-21	12,7	A5
ASNA2012K9-26	14,3	A6

CORRIGE

(2 points) PHASE 30 : Avant de contrôler les trous alésés, vous devez les :

- 1) Nettoyer _____
- 2) Ebavurer _____

(4 points) PHASE 40 : Après avoir réalisé la phase 30, vous devez contrôler sur chaque trou :

- 1) Le cône d'alésage ou la qualité du trou
- 2) La fraisure

(1 point) PHASE 50 : Avant de monter les axes, vous devez :

Mesurer ou jauger l'épaisseur à serrer

Monter les axes comme indiqué sur le plan.

Avant de mettre les écrous, vous devez contrôler :

la protusion

Monter les écrous comme indiqué sur le plan.

Serrer les écrous.

(7 points) PHASE 60 : Torquer les fixations .

FIXATION	COUPLE DE SERRAGE m . da N
ASNA2012K5-18	1,65 à 1,85
ASNA2012K6-24	2,6 à 3
ASNA2012K7-20	4,5 à 5,5
ASNA2012K7-24	4,5 à 5,5
ASNA2012K7-26	4,5 à 5,5
ASNA2012K8-21	5,5 à 6,3
ASNA2012K9-26	7,4 à 8,5

PHASE 70 : Après le torquage.

(3 points)

Vous devez contrôler à l'extérieur de la voilure :

- 1) La portée sous les têtes
- 2) Le désaffleurement des têtes
- 3) Que les têtes ne soient pas déformées

(2 points)

Vous devez contrôler à l'intérieur de la voilure :

- 1) Le matage intégral (fixation trop courte)
- 2) Le serrage en fond de filet (fixation trop longue)