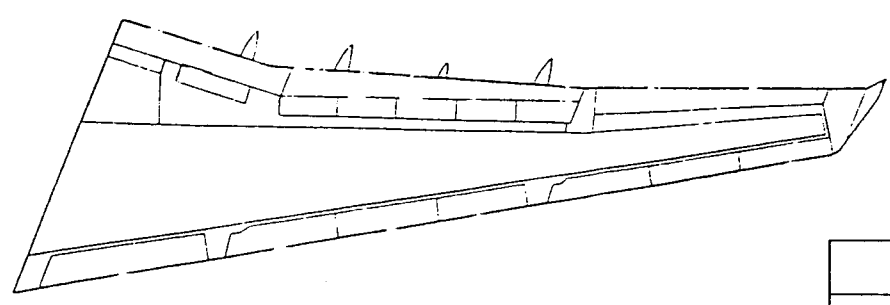
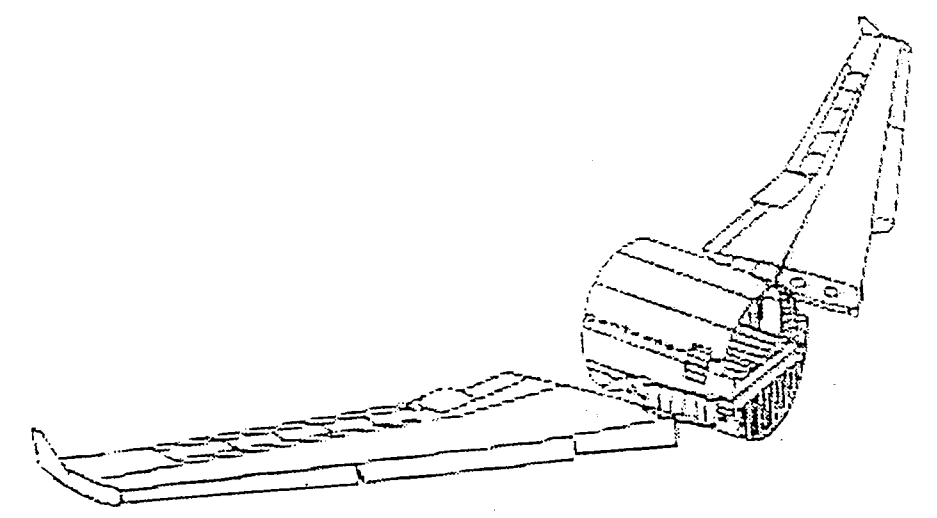
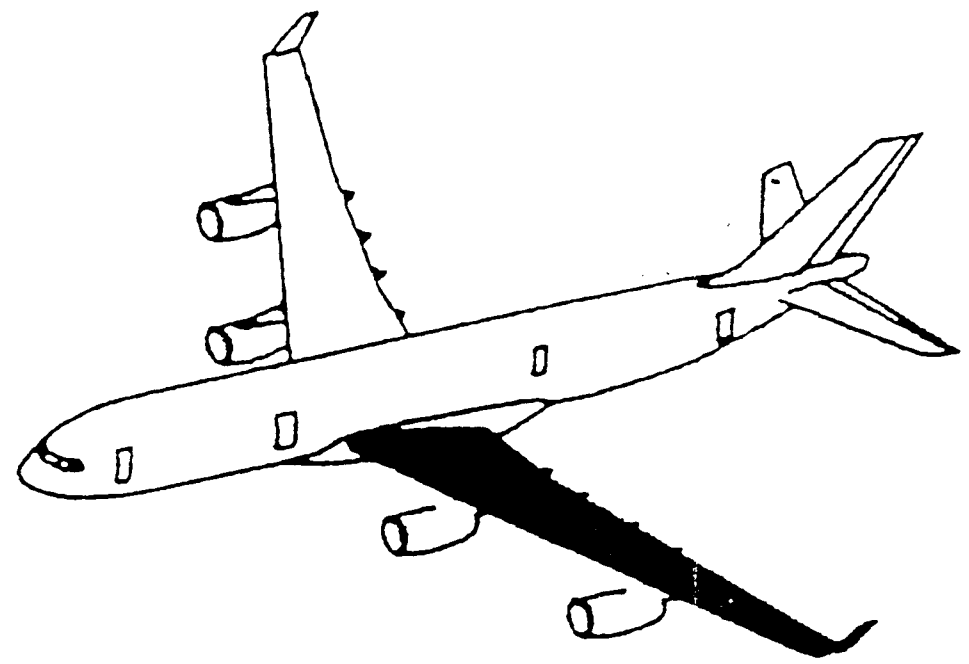


	NOTES
Question 1 (16 points)	
Question 2 (4 points)	
Question 3 (2 points)	
Question 4 (2 points)	
Question 5 (2 points)	
Question 6 (2 points)	
Question 7 (8 points)	
Question 8 (2 points)	
Question 9 (8 points)	
Question 10 (5 points)	
Question 11 (5 points)	
Question 12 (2 points)	
Question 13 (2 points)	
Question 14 (2 points)	
Question 15 (2 points)	
Question 16 (6 points)	
Question 17 (5 points)	
Question 18 (2 points)	
Question 19 (4 points)	
Question 20 (2 points)	
Question 21 (2 points)	
Question 22	
PHASE 10 (8 points)	
PHASE 20 (8 points)	
PHASE 30 (2 points)	
PHASE 40 (4 points)	
PHASE 50 (1 points)	
PHASE 60 (7 points)	
PHASE 70 (5 points)	
TOTAL SUR 120	
TOTAL SUR 20	

LA VOILURE ET SON JONCTIONNEMENT AVEC LE FUSELAGE

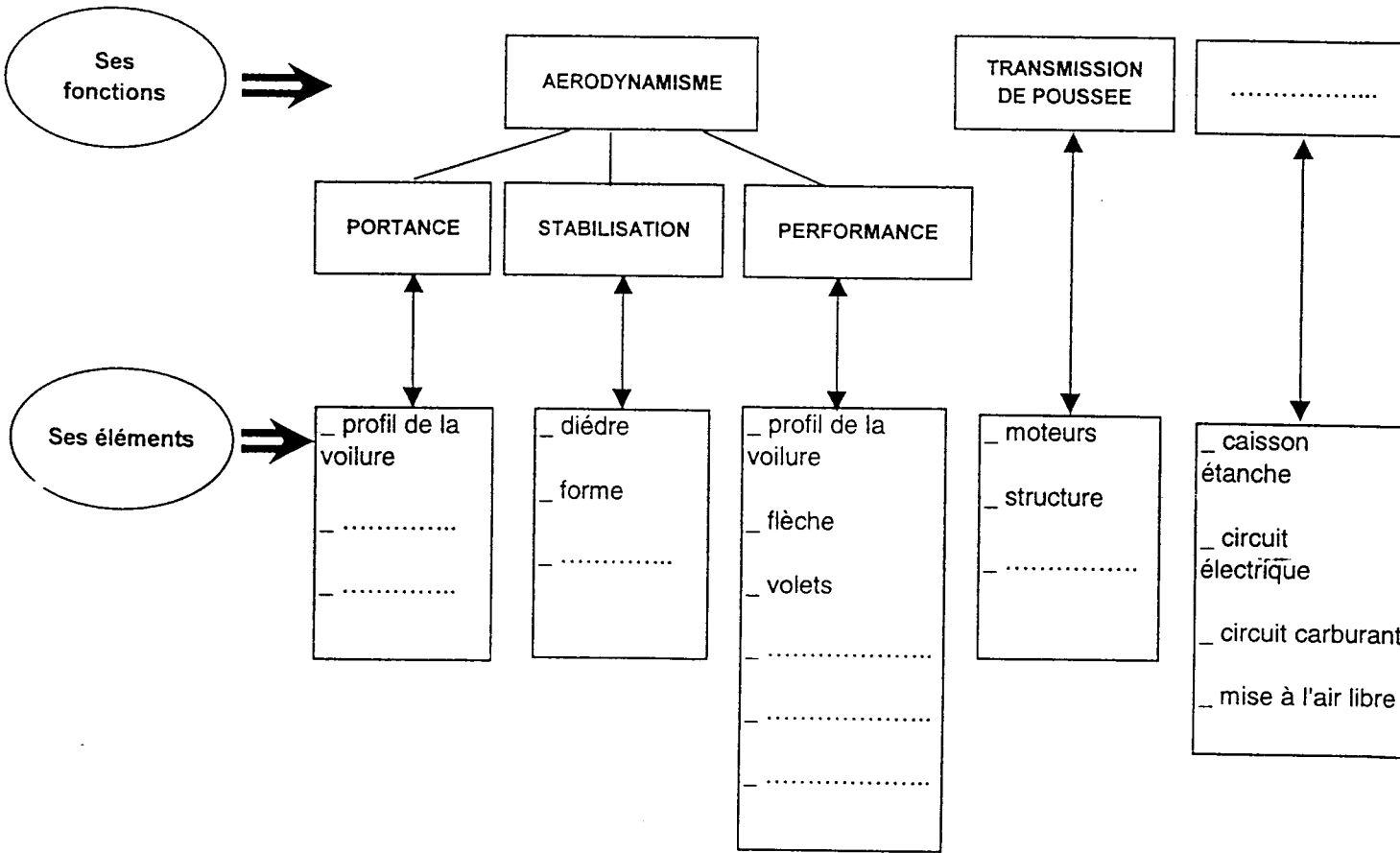
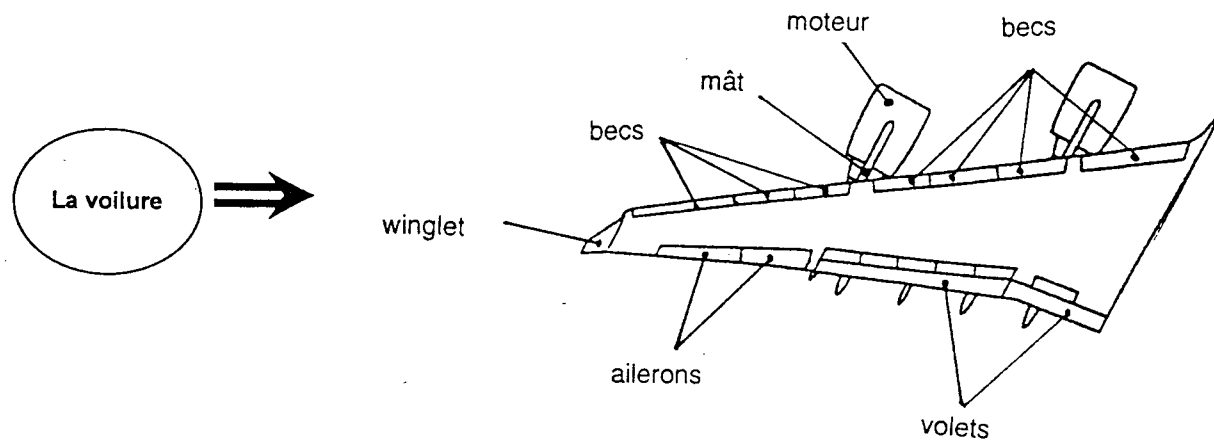


Groupement interacadémique IV		
Session 2002	Code 500 254 30	Page : 1/ 11
EXAMEN : CAP Mécanicien en Cellules d'Aéronefs		Durée : 2 heures
Epreuve EP1 : Technologie des aéronefs		Coefficient : 4

Ce sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

Question 1 (16 points):

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



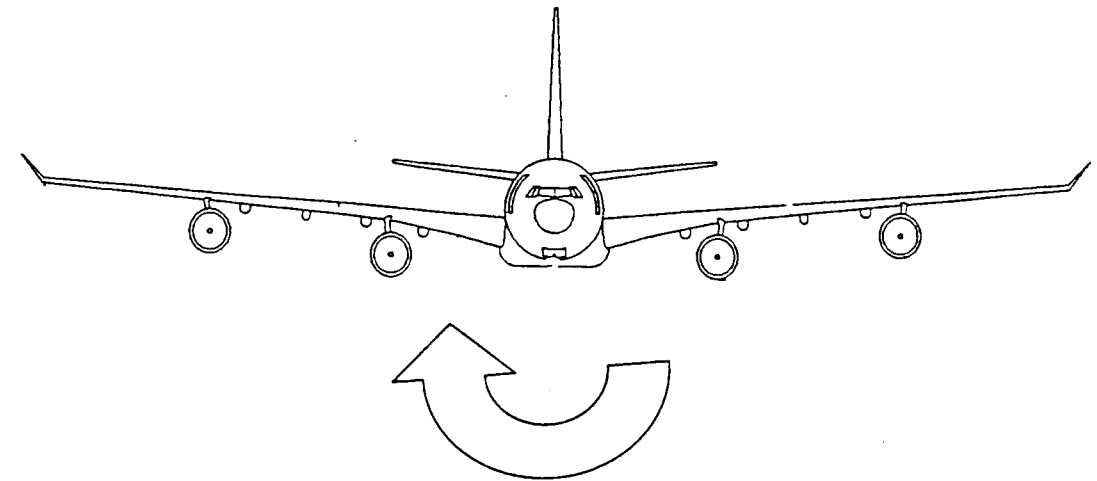
Question 2 (4 points):

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

.....

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.

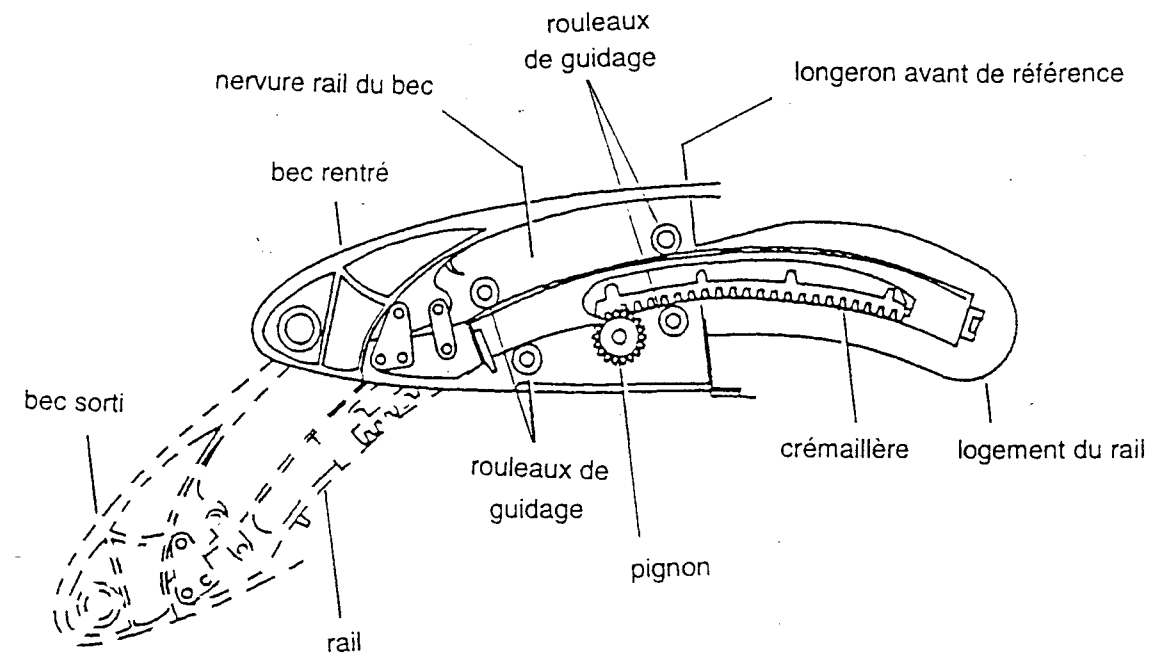


Question 4 (2 points):

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.



Question 5 (2 points):

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

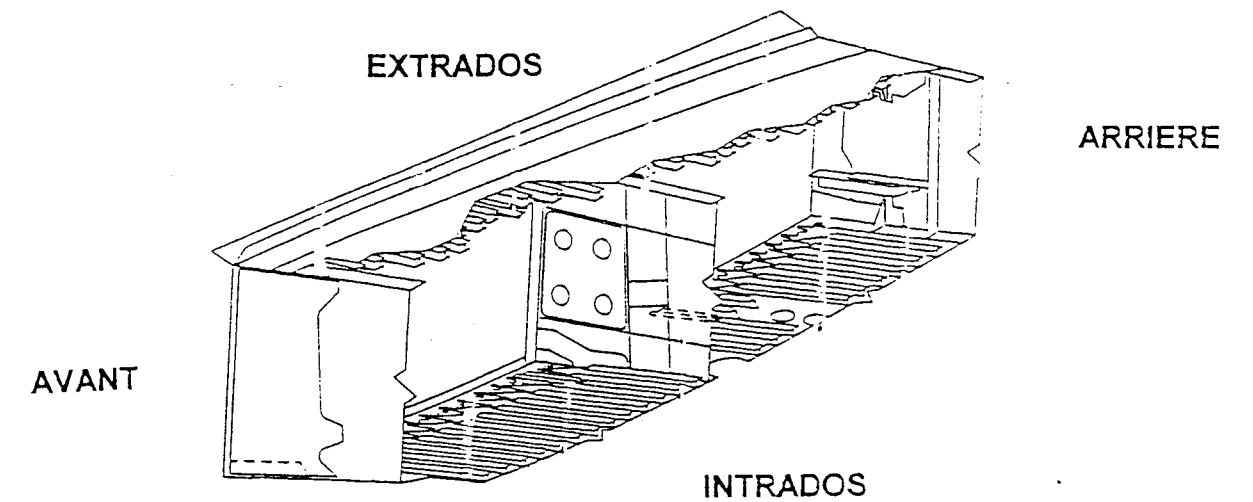
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Longeron avant de référence | <input type="checkbox"/> Rouleaux de guidage |
| <input type="checkbox"/> Rail | <input type="checkbox"/> Logement du rail |
| <input type="checkbox"/> Crémaillère | <input type="checkbox"/> Nervure rail du bec |
| <input type="checkbox"/>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

Question 6 (2 points):

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

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

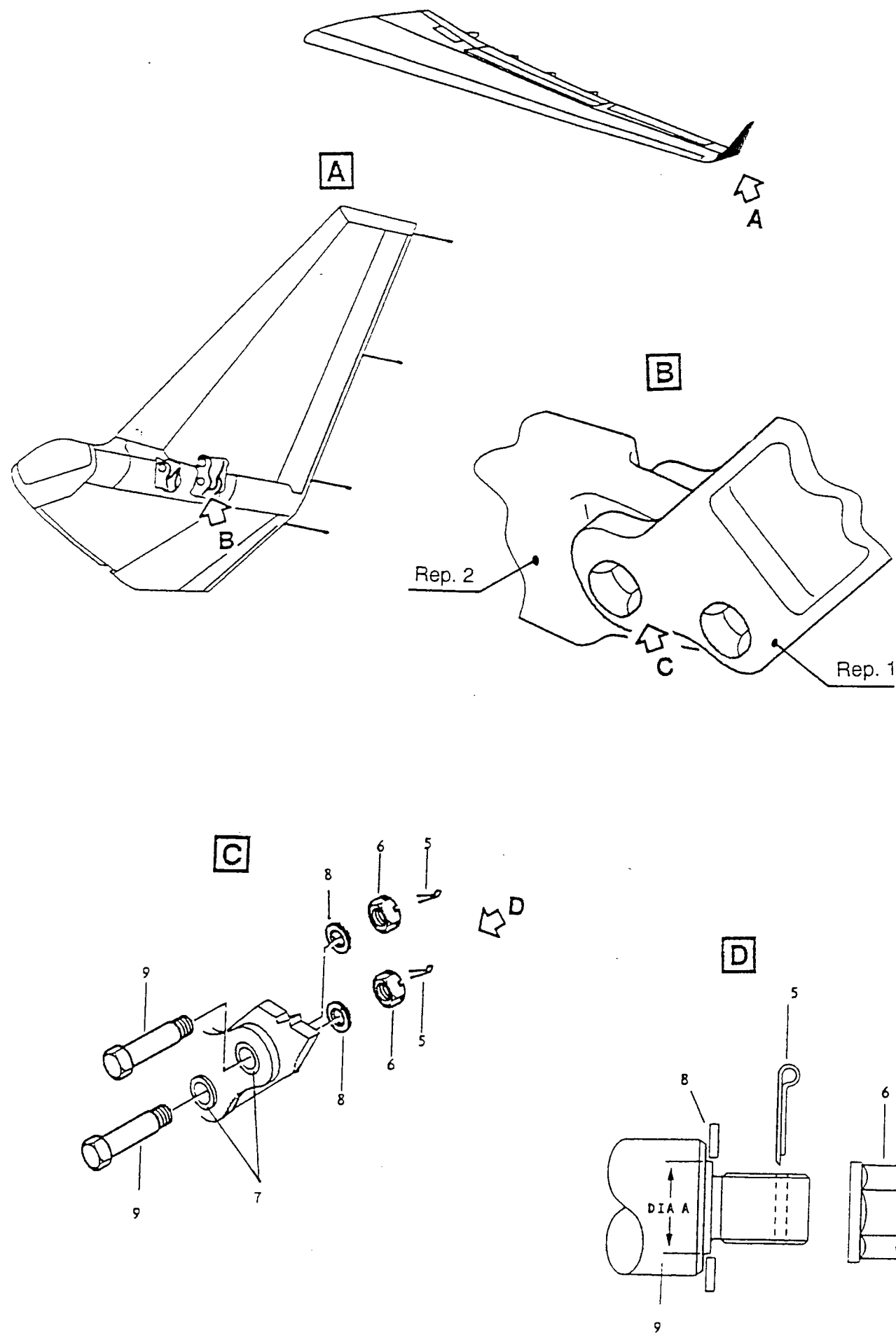
STRUCTURE DE LA VOILURE



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 type="checkbox"/> Longeron |
| <input type="checkbox"/> Revêtement |
| <input type="checkbox"/> Lisse |
| <input type="checkbox"/> Raidisseur |
| <input type="checkbox"/> Cadre |
| <input 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

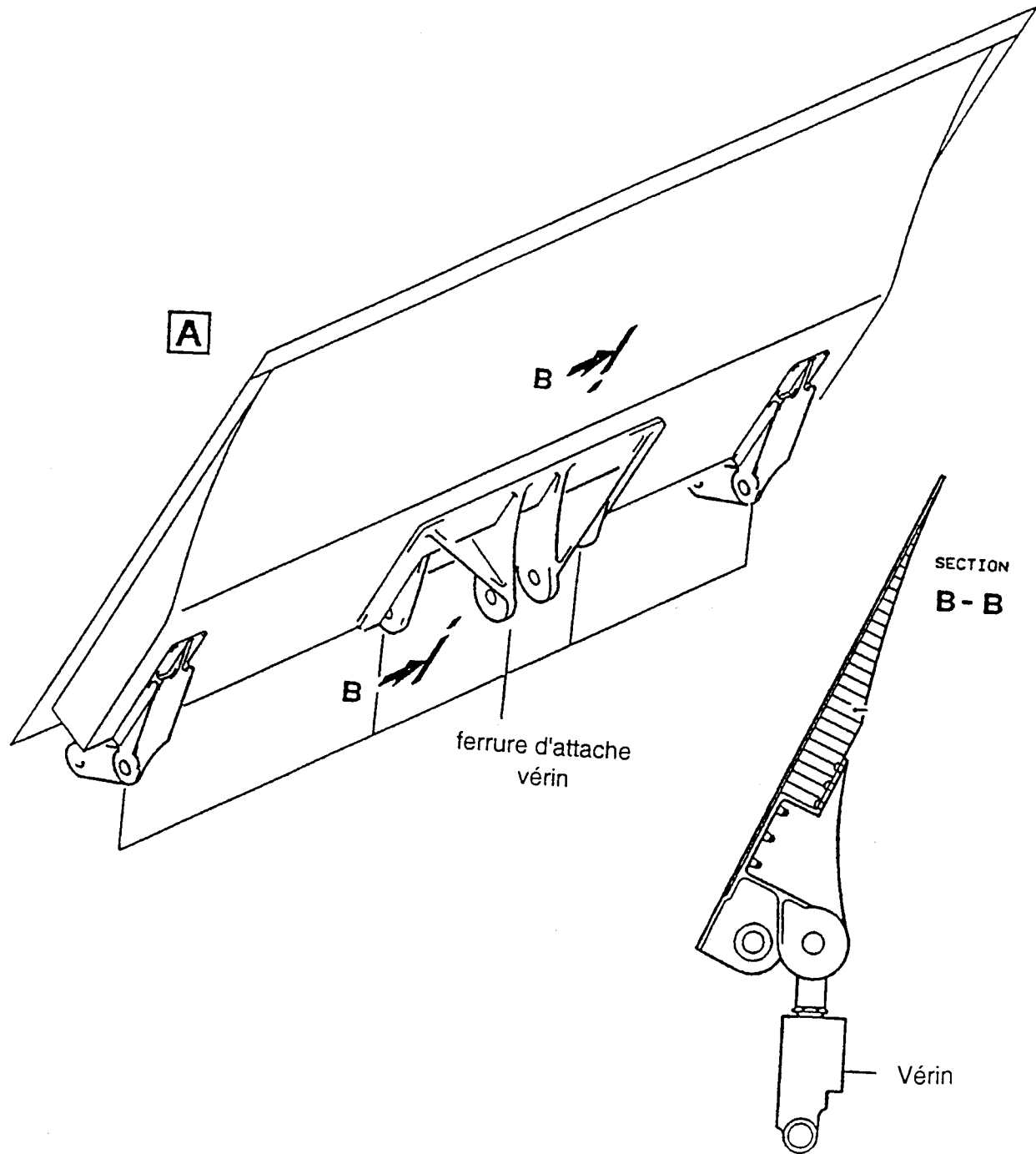
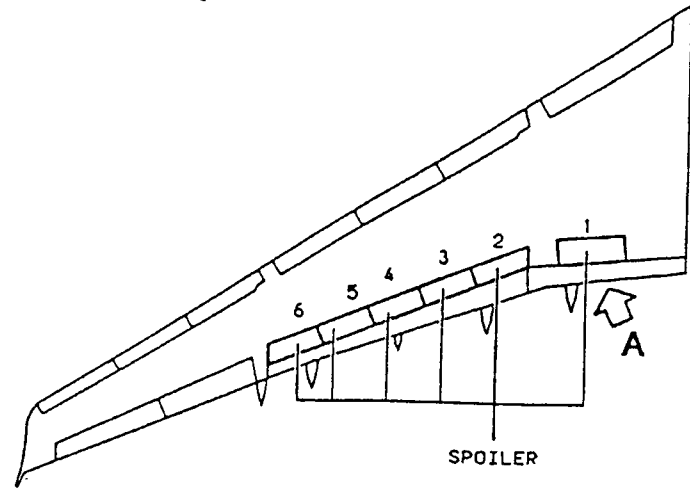
Question 9 (8 points):

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

Rep	Qté	Nom	Fonction
5			
6			
8			
9			

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.

.....

Question 19 (4 points)

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

.....

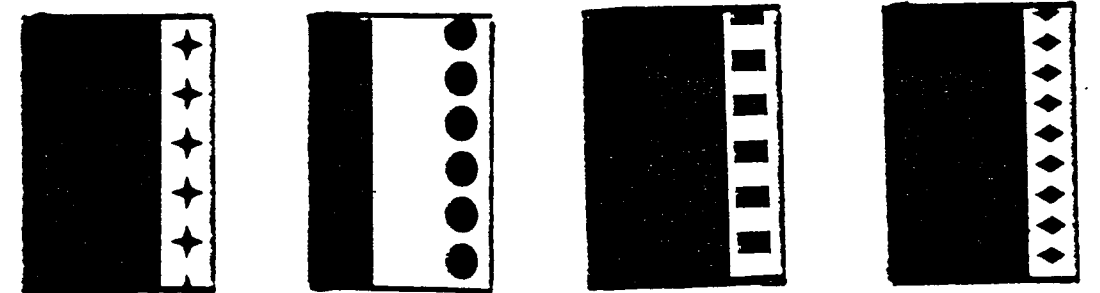
Question 20 (2 points)

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

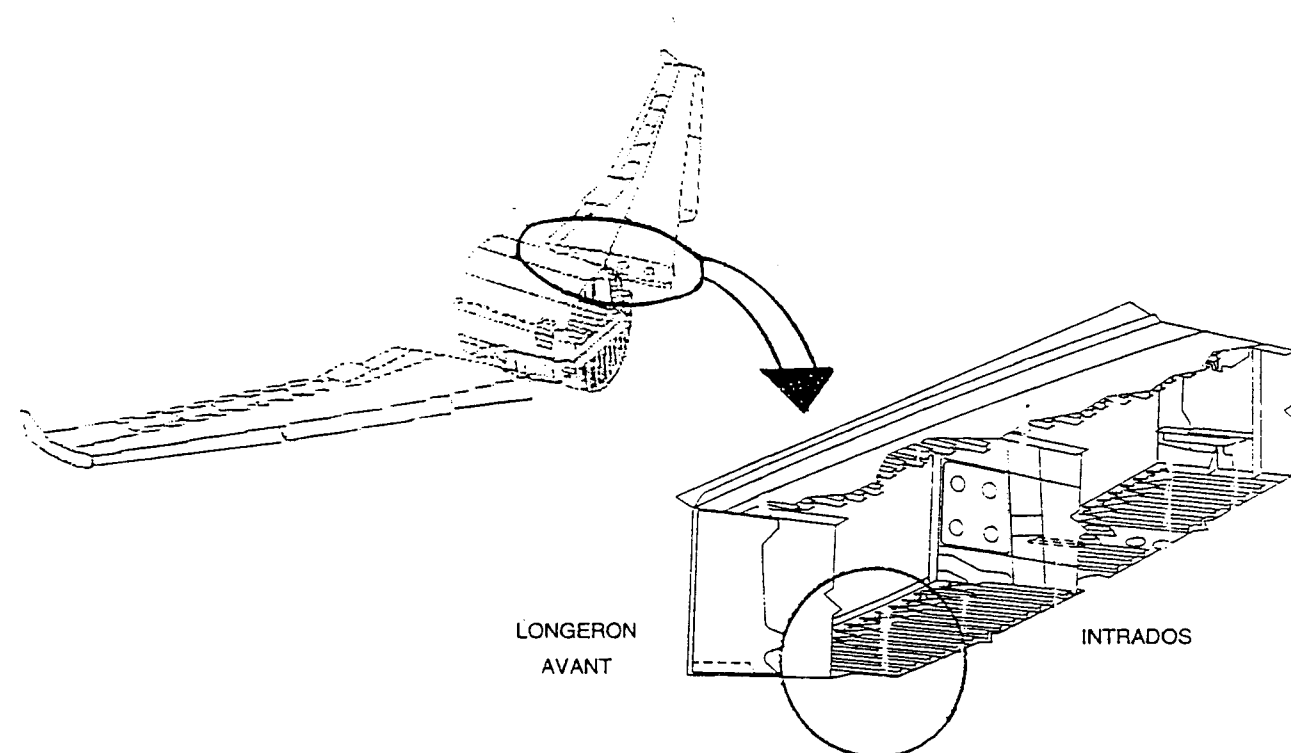
.....

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 PERCAGE	N° U.P.A.
ASNA2012K5-18	6,5	P2
ASNA2012K6-24
ASNA2012K7-20
ASNA2012K7-24		
ASNA2012K7-26		
ASNA2012K8-21
ASNA2012K9-26

(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
ASNA2012K7-20
ASNA2012K7-24		
ASNA2012K7-26		
ASNA2012K8-21
ASNA2012K9-26

(2 points)

PHASE 30 : Avant de contrôler les trous alésés, vous devez les :

- 1)
- 2)

(4 points)

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

- 1)
- 2)

(1 point)

PHASE 50 : Avant de monter les axes, vous devez :

.....

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
ASNA2012K6-24
ASNA2012K7-20
ASNA2012K7-24
ASNA2012K7-26
ASNA2012K8-21
ASNA2012K9-26

PHASE 70 : Après le torquage.

(3 points)

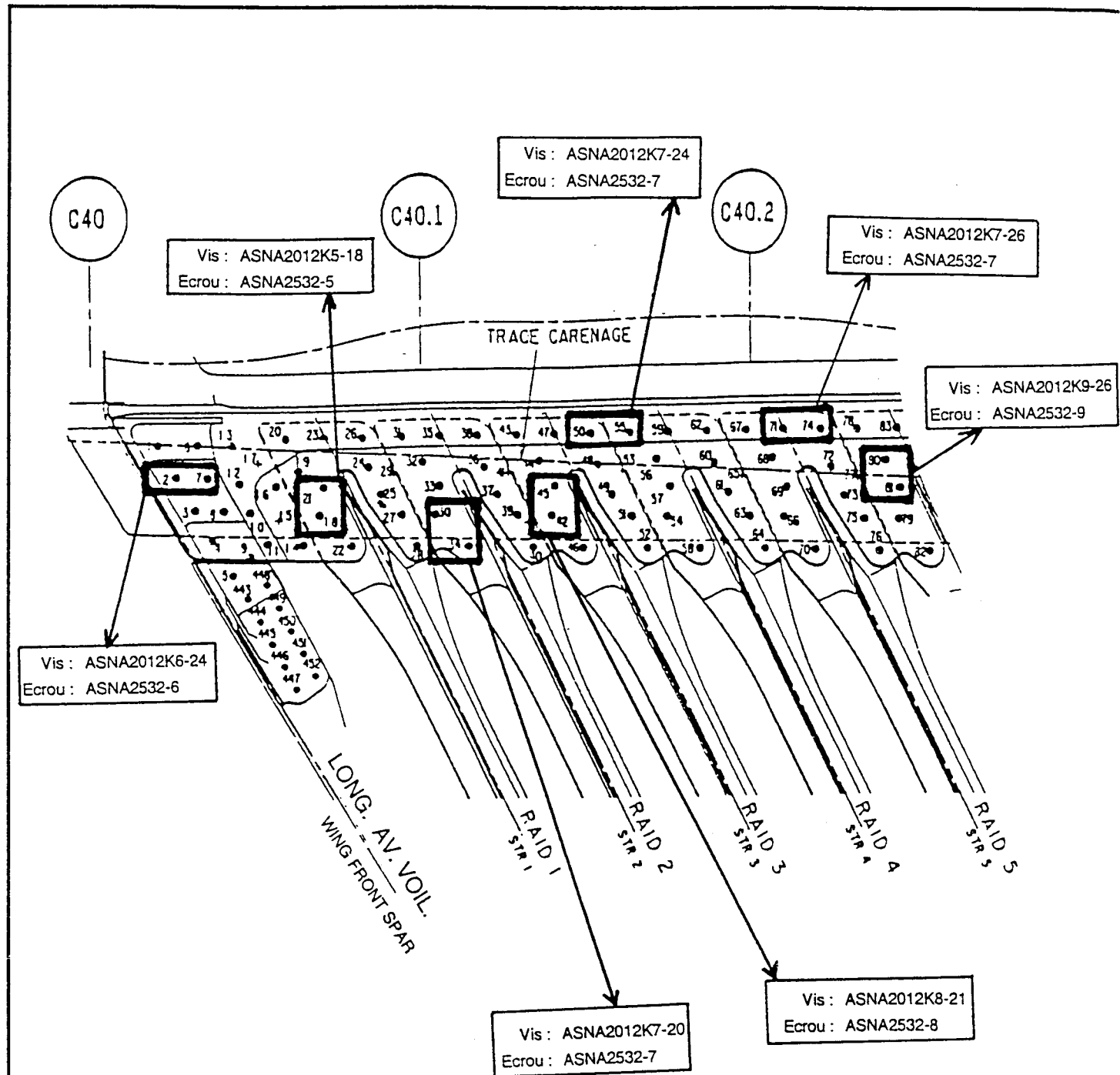
Vous devez contrôler à l'extérieur de la voilure :

- 1)
- 2)
- 3)

(2 points)

Vous devez contrôler à l'intérieur de la voilure :

- 1)
- 2)



PLAN : INTRADOS VOILURE GAUCHE (vu de l'intérieur)

LONGERON AVANT AU RAIDISSEUR 5

PARC MACHINE U.P.A. (unité de perçage automatique)

U.P.A. de perçage.

Ø de perçage	N° d' U.P.A.
5	P1
6,5	P2
8,2	P3
9,8	P4
11,2	P5
12,7	P6
14,3	P7

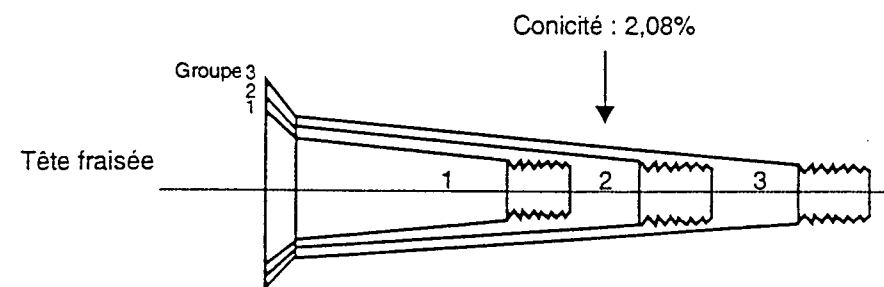
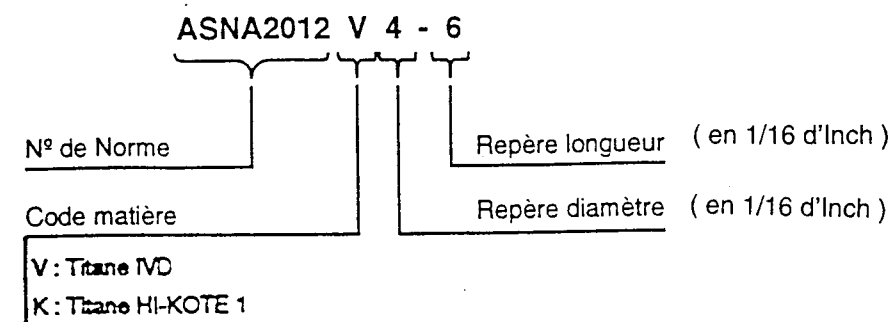
U.P.A. d'alésage.

Ø d'alésage	N° d' U.P.A.
6,35	A1
7,92	A2
9,52	A3
11,11	A4
12,7	A5
14,3	A6
15,87	A7

DOCUMENTS

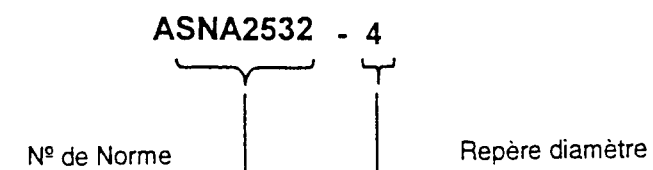
Vis: TAPER-LOK à tête fraisée

Désignations



ECROU 12 pans à rotule

Désignations



Repère diamètre	Ø de perçage en mm	Ø d'alésage en mm
4	5	6,35
5	6,5	7,92
6	8,2	9,52
7	9,8	11,11
8	11,2	12,7
9	12,7	14,3
10	14,3	15,87

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE

Ø nominal		Epaisseur à serrer		Couple de serrage m.daN
Repère Ø	Ø mm	en 1/16 d'Inch	mm	
4	6,35	< 5	< 7,94	0,50 à 0,60
		5 à 8	7,94 à 12,7	0,72 à 0,80
		9 à 12	14,29 à 19,05	1,1 à 1,2
		> 12	> 19,05	1,3 à 1,4
5	7,92	< 11	< 17,46	1,15 à 1,30
		11	17,46	1,30 à 1,45
		> 11	> 17,46	1,65 à 1,85
6	9,52	< 16	< 25,4	2,2 à 2,6
		≥ 16	≥ 25,4	2,6 à 3
7	11,11	< 17	< 26,92	3,5 à 4
		≥ 17	≥ 26,92	4,5 à 5,5
8	12,7	< 14	< 22,22	4,8 à 6,3
		≥ 14	≥ 22,22	5,5 à 6,3
9	14,3	TOUS		7,4 à 8,5

Alésages	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315
D10	+60	+78	+98	+120	+149	+180	+220	+260	+305	+355	+400
F7	+16	+22	+28	+34	+41	+50	+60	+71	+83	+96	+108
G6	+8	+12	+14	+17	+20	+25	+29	+34	+39	+44	+49
H6	+6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29	+32
H7	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52
H8	+14	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72	+81
H9	+25	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115	+130
H11	+60	+75	+90	+110	+130	+160	+190	+210	+250	+290	+320
H12	+100	+120	+150	+180	+210	+250	+300	+350	+400	+460	+520
H13	+140	+180	+220	+270	+330	+390	+460	+540	+630	+720	+810
J7	+4	+6	+8	+10	+12	+14	+18	+22	+26	+30	+36
J55	±2	±2,5	±3	±4	±4,5	±5,5	±6,5	±7,5	±9	±10	±11,5
J56	±3	±4	±4,5	±5,5	±6,5	±8	±9,5	±11	±12,5	±14,5	±16
J59	±12	±15	±18	±21	±26	±31	±37	±43	±50	±57,5	±65
J511	±30	±37	±45	±55	±65	±80	±95	±110	±125	±145	±160
J513	±70	±90	±110	±135	±165	±195	±230	±270	±315	±360	±405
K6	0	+2	+2	+2	+2	+3	+4	+4	+4	+5	+5
K7	0	+3	+5	+6	+6	+7	+9	+10	+12	+13	+16
M7	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N7	-4	-4	-4	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-14	-14
N9	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P6	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-26	-30	-36	-41	-47
P7	-6	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	-36
P9	-9	-12	-15	-18	-22	-26	-32	-37	-43	-50	-56

* um = 0,001 mm.

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315
d5	-20	-30	-40	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190
d11	-20	-30	-40	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170	-190
e7	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100	-110
e8	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100	-110
e9	-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100	-110
f6	-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56
f7	-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56
f8	-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-56
f9	-2	-4	-5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17
g6	-2	-4	-5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17
h5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*j6	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+16	+16
k5	+4	+6	+7	+9	+11	+13	+15	+18	+21	+24	+27
k6	+6	+9	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+28	+33	+36
m5	+6	+9	+12	+15	+17	+20	+24	+28	+33	+37	+43
m6	+8	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52
n6	+10	+16	+19	+23	+28	+33	+39	+45	+52	+60	+66
p6	+12	+20	+24	+29	+35	+42	+51	+59	+68	+79	+88

* js = J5 (voir tableau page précédente); j5 = J5 = IT/2 (voir tableau 15.4).

ANNEXE 1