

SESSION 2003

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

**E1A – ETUDE D'UN SYSTEME D'AERONEF (U11)  
Option : MS-AVIONIQUE**

**DOSSIER QUESTIONS REPONSES**

CE DOSSIER EST COMPOSE DE 8 FEUILLES DE DR 1/8 à DR 8/8

**BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE »** option  
avionique  
**Epreuve EIA** : étude d'un système d'un aéronef  
DUREE : 4 heures                      COEFFICIENT : 2  
DOCUMENT REPOSE PAGE : DR 1/8

*En utilisant le dossier technique joint, répondez aux questions suivantes :*

*1- Quels sont les rôles des SEC ?*

---

---

---

*2- Les calculateurs sont formés de 2 chaînes séparées (COM et MON). Quel est le rôle de chacune d'elles ?*

---

---

---

*3- La prise de priorité des manches latéraux est assurée par des poussoirs. Que se passe-t-il si un poussoir est appuyé pendant plus de 30 secondes ?*

---

---

*4- En mode manuel les ELAC et les SEC travaillent suivant certaines lois. Quelle est la loi utilisée au sol ?*

---

---

*5- Quel est le système qui concentre les données de vol concernant les SEC ?*

---

---

*6- Les données d'entrées du SEC peuvent être de différents types. Quelles différences faites-vous entre des données :*

- discrètes*
- analogiques*
- ARINC*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

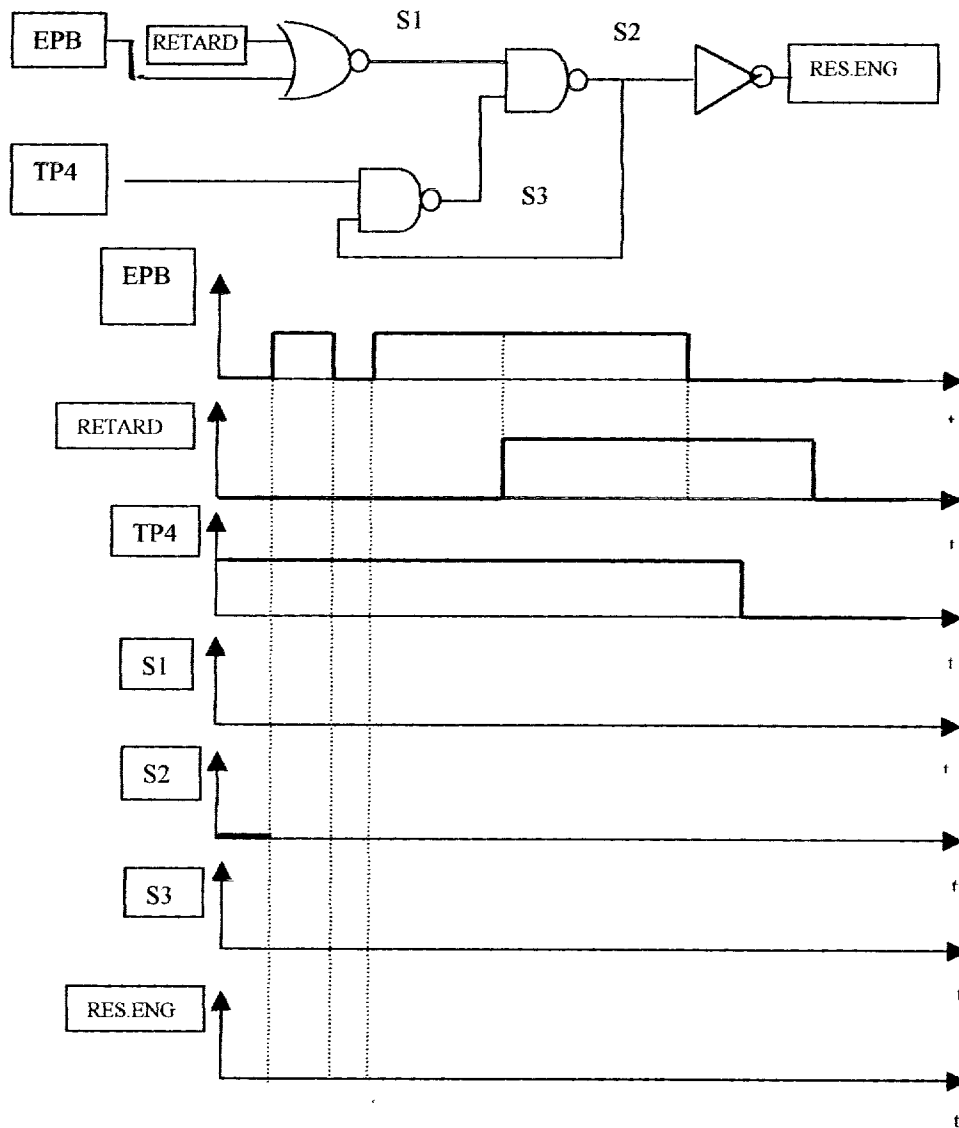
**BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE »** option avionique  
**Epreuve E1A** : étude d'un système d'un aéronef  
 DUREE : 4 heures      COEFFICIENT : 2  
 DOCUMENT REPONSE PAGE : DR 2/8

7-A partir de la planche 8 du dossier technique :

- a) Colorier les bus de dialogue entre la chaîne COM et la chaîne MON sur le document réponse 8.
- b) De quels types sont ces bus ?

8-L'engagement logique à un fonctionnement qui correspond aux circuits ci-dessous (voir également planche 12).

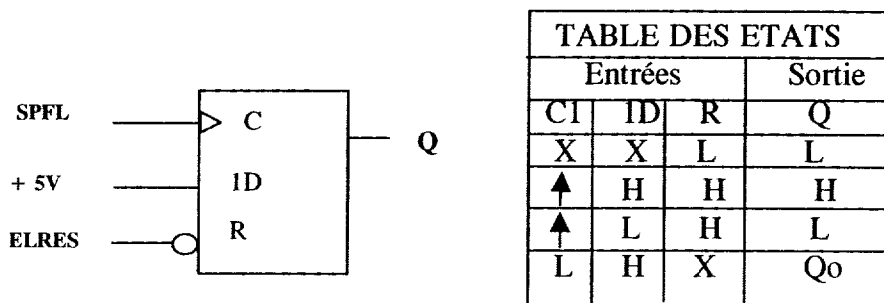
Tracer les chronogrammes correspondants à son fonctionnement.



9- Dans ce même système (voir planche 12 ) les données SPFL et ELRES sont traitées par une bascule.

a) Quel est ce type de bascule ?

b) En fonction du schéma ci-dessous et de la table des états donner l'état de la sortie pour les différentes valeurs des entrées SPFL et ELRES.



a) \_\_\_\_\_

b)

SPFL	+5V	ELRES	Q
0	1	0	
0	1	1	
↑	1	0	
↑	1	1	

10- Le circuit de décodage des informations (planches 13 et 14) est réalisé grâce à un circuit logique 74HC138(IC 39). (Répondre en page 5/8).

a) Quel le rôle de ce circuit ?

Les entrées du 74HC138 sont alimentées par les sorties de IC35 qui est un octuple amplificateur de bus bidirectionnel 3 états 74HC245.

b) Dans quel sens est utilisé ce circuit (B vers A ou A vers B) ?

c) Quelles sont les conditions nécessaires à la sélection du boîtier IC29 si cette sélection est validée par la borne 14(EN) ?

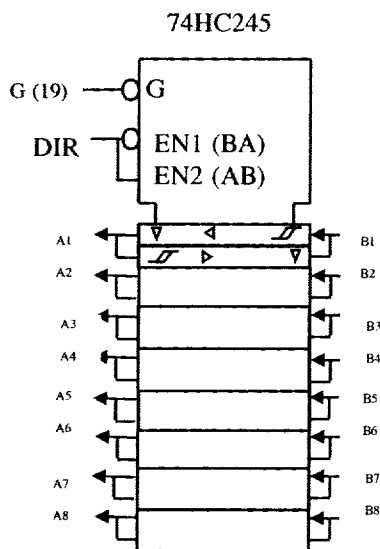
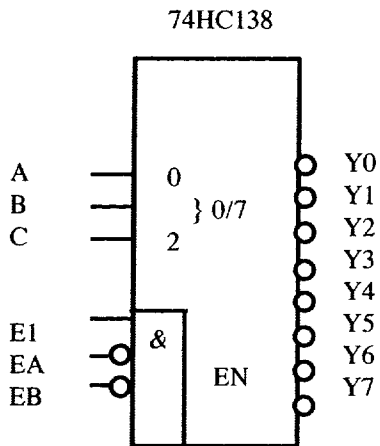


Table de vérité du circuit 74HC138

Entrées			Sorties									
Valid.		Select.										
E1	E2	A	B	C	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
X	H	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
L	X	X	X	X	H							
H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	H							
H	L	L	H	L	L	H	H		H	H	H	H
H	L	L	H	H	H							
H	L	H	L	L	H	L	H		H	H	H	H
H	L	H	L	H	H							
H	L	H	H	L	H	H	L		H	H	H	H
H	L	H	H	H	H							
					H	H	H	L	H	H	H	
					H							
					H	H	H	H	H	L	H	
					H							
					H	H	H	H	H	H	H	L
					H							
					H	H	H	H	H	H	H	H
					L							

\* E2 = EA + EB

Table de fonctionnement du circuit 74HC245

G	DIR	Sens de transfert
0	0	Bloqué
0	1	Bloqué
1	0	B vers A
1	1	A vers B

- a) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

11- Le relais défaut (planche 9 et 10) (K30) est commandé par un transistor(Q6).

- a) Dans quel régime fonctionne ce transistor ?  
 b) Quel devra être le potentiel sur sa base pour que le relais ne soit pas excité ?

- a) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

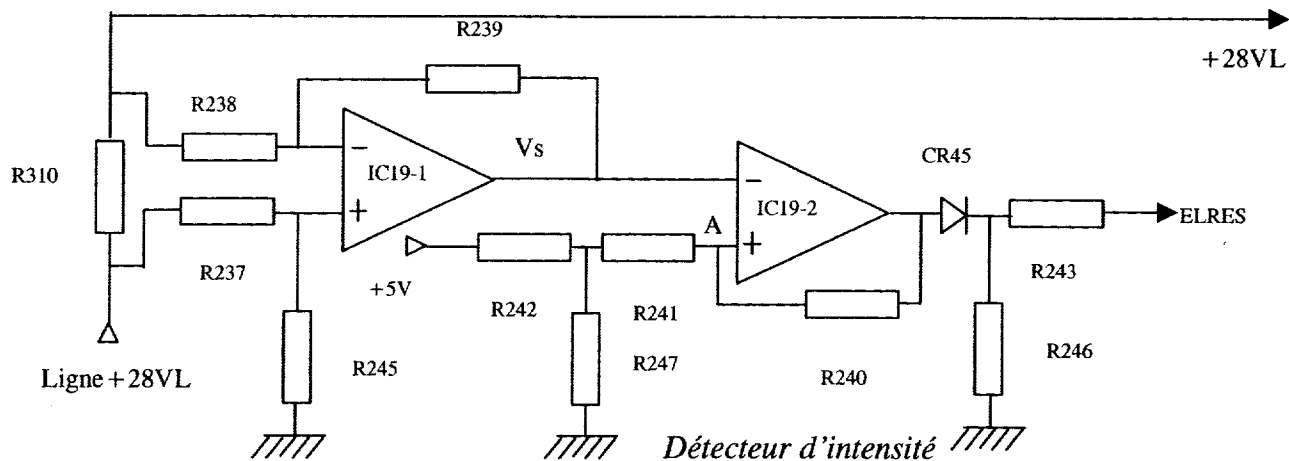
12- L'alimentation de ce même relais (K30) est réalisée grâce à un limiteur de tension (planche 10).

Dans ce limiteur quels sont les rôles de Q3 et CR43 ?

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

13- Le détecteur de surintensité(14 planche 11) est réalisé grâce à 2 amplificateurs opérationnels IC 19-1 et IC19-2. ( voir schéma ci-dessous )

- a) Quel est le rôle de la résistance R310 ?  
 b) Sachant que l'intensité demandée sur la ligne +28VL est de 2A. Quelle sera la tension aux bornes de R310 ?  
 c) IC 19-1 est monté en amplificateur de différence et sa tension de sortie est donnée par :  $V_s = R_2/R_1 (U_+ - U_-)$ . Quelle sera la valeur de  $V_s$  si l'intensité traversant R310 est de 5A ?  
 d) Quel est le type de montage de IC19-2 ?  
 e) Quel sera l'état de ELRES (0 ou 1) dans le cas c) sachant que le potentiel au point A est de 0,205V ?



**BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option avionique**  
**Epreuve EIA : étude d'un système d'un aéronef**  
 DUREE : 4 heures                      COEFFICIENT : 2  
 DOCUMENT REponse PAGE : DR 6/8

$R237=R238=50k\Omega$   $R239=R245=25k\Omega$   $R240=1M\Omega$   $R241=8k\Omega$   
 $R242=182k\Omega$   $R243=24k\Omega$   $R246=56k\Omega$   $R247=8k\Omega$   $R310=0,1\Omega$

- a) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 d) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 e) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

14- Les recopies de position des manches latéraux sont envoyées aux différents calculateurs en code ARINC 429.

Soit le mot ARINC suivant :

P	SSM	Données																SDI	Label							
	1 1	0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0	0 1	1 0 0 0 0 0 0 1 1																						

Quelle sera la valeur du bit de parité ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15 - Décoder le label du mot ARINC suivant

P	SSM	Données																SDI	Label							
1	1 1	0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1	1 0 0 0 0 0 0 1 1																						

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

16 - En ARINC les positions angulaires sont codées sur 180° en non signé ou sur +/- 90° en signé quelle que soit la valeur nécessaire. Dans ce cas le facteur d'amplitude ne sera pas forcément une valeur binaire.

En vous référant au dossier technique planche 1. Quelle sera la valeur de la donnée contenue dans le tableau suivant en degré ?

P	SSM	Données																SDI	Label							
1	1 1	0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1	0 1 1 0 0 0 1 1																						

**BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE »** option  
avionique  
**Epreuve EIA** : étude d'un système d'un aéronef  
DUREE : 4 heures                      COEFFICIENT : 2  
DOCUMENT REponse PAGE : DR 7/8

---

---

---

*17-a) Quel est le type de liaison utilisé pour transmettre des données ARINC ?  
b) Quelles raisons ont pu motiver ce choix ?*

a) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*18- A l'aide des planches 15 et 16 vous allez étudier la liaison entre la gouverne de profondeur et la servo commande. Quelle est ce type de liaison ?*

---

---

*19- Quels sont les degrés de liberté autorisés par une telle liaison ?*

---

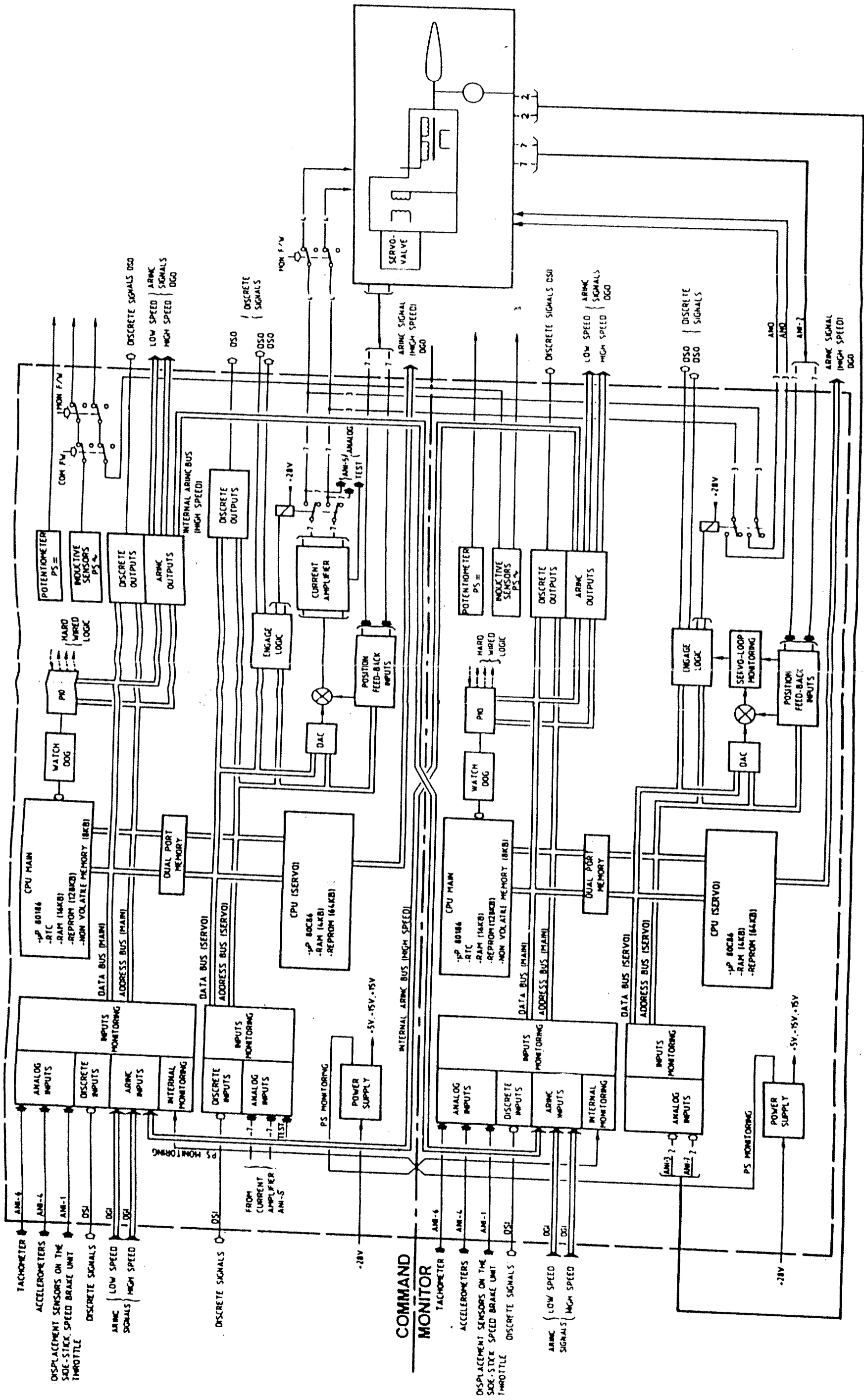
---

*20- Comment s'appelle le montage, réalisé dans la ferrure d'articulation B, qui permet d'assurer cette liaison ?*

---

---





ARCHITECTURE GENERALE DU SEC

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option  
 avionique  
 Epreuve EIA : étude d'un système d'un aéronef  
 DUREE : 4 heures  
 COEFFICIENT : 2  
 DOCUMENT REPONSE PAGE : DR 8/8