

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**SESSION 2004**

**DUREE : 4 heures**

**COEFFICIENT : 2**

**E1A – ETUDE D’UN SYSTEME D’UN AERONEF (U11)  
option : MS - AVIONIQUE**

**CORRIGE**

**A. ETUDE GENERALE**

1. Dans le tableau ci-dessous, cocher les cases mettant en relation équipement, circuit et poste de pilotage.

	Pression totale		Pression statique		Pression statique secours	Autre
	Pilote	Copilote	Pilote	Copilote	Par sélecteur	
Anémomachmètre pilote	X		X		X	
Anémomachmètre copilote		X		X		
Centrale aérodynamique	X		X		X	
Variomètre pilote			X		X	
Variomètre copilote				X		
Altimètre pilote			X		X	X
Altimètre secours pilote			X		X	
Altimètre copilote				X		
Indicateur triple				X		
Arthur gauchissement		X		X		
Arthur profondeur				X		X
Contacteur Vi Becs		X		X		
Contacteur Vi train		X		X		

2. Indiquer sur quel(s) circuit(s) agit le robinet d'isolement ?

*Pression totale copilote et pression statique copilote*

3. Indiquer quel est le rôle du robinet d'isolement ?

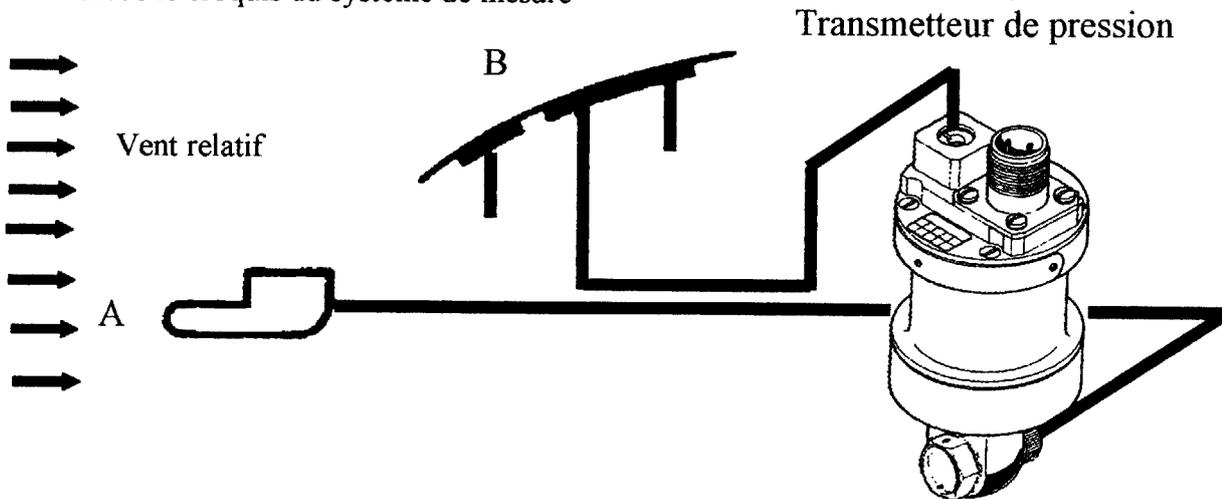
*Permet d'isoler l'indicateur triple (Alt,  $\Delta p$  et vario-cabine), la capsule de Vi train et les deux vérins ARTHUR profondeur et gauchissement.*

**B. AERODYNAMIQUE**

Un avion effectue un trajet en vol horizontal uniforme à 15 000 ft, à cette altitude l'air est à une température de  $-15^{\circ}C$  et sa masse volumique  $\rho = 0,771 kg/m^3$ .

La sonde enregistre: - au point A une pression de 622 hPa  
- au point B une pression de 572 hPa

Ci-dessous le croquis du système de mesure



1. Nommer la pression mesurée en A : ..... Pression Totale (dynamique)....
2. Nommer la pression mesurée en B : ..... Pression statique.....
3. On donne les relations suivantes :

$$Pd = \frac{1}{2} \rho V^2$$

$$Pd = Pt - Ps$$

$$V^2 = \frac{2Pd}{\rho}$$

- Calculer la vitesse de l'avion en km/h : (Rappel : Unités Système International : mètre-seconde- Pascal...).

$$V = \sqrt{\frac{2Pd}{\rho}} = \sqrt{\frac{2(P_t - P_s)}{\rho}}$$

Application numérique :

$$V = \sqrt{\frac{2(62200 - 57200)}{0,771}} ; V = 113,88 m/s ; V = 410 Km/h$$

### C. Dessin de construction

On donne la vue en coupe du TRANSMETTEUR DE PRESSION (figure 8 - SR 4/10) et l'éclaté (figure 9 - SR 5/1).

On demande :

#### 1. Lecture de dessin :

a) Repérer sur l'éclaté figure 9 les éléments manquants

b) Donner le nom commercial des éléments suivants :

Repère 40 : ..... *Joint torique* .....

Repère 170 : ..... *Solénoïde* .....

Repère 310 : ..... *Vis sans tête* .....

#### 2. Analyse technologique :

a) Donner la fonction des éléments suivants :

Repère 90 : ..... *étanchéité statique entre 70 et 340* .....

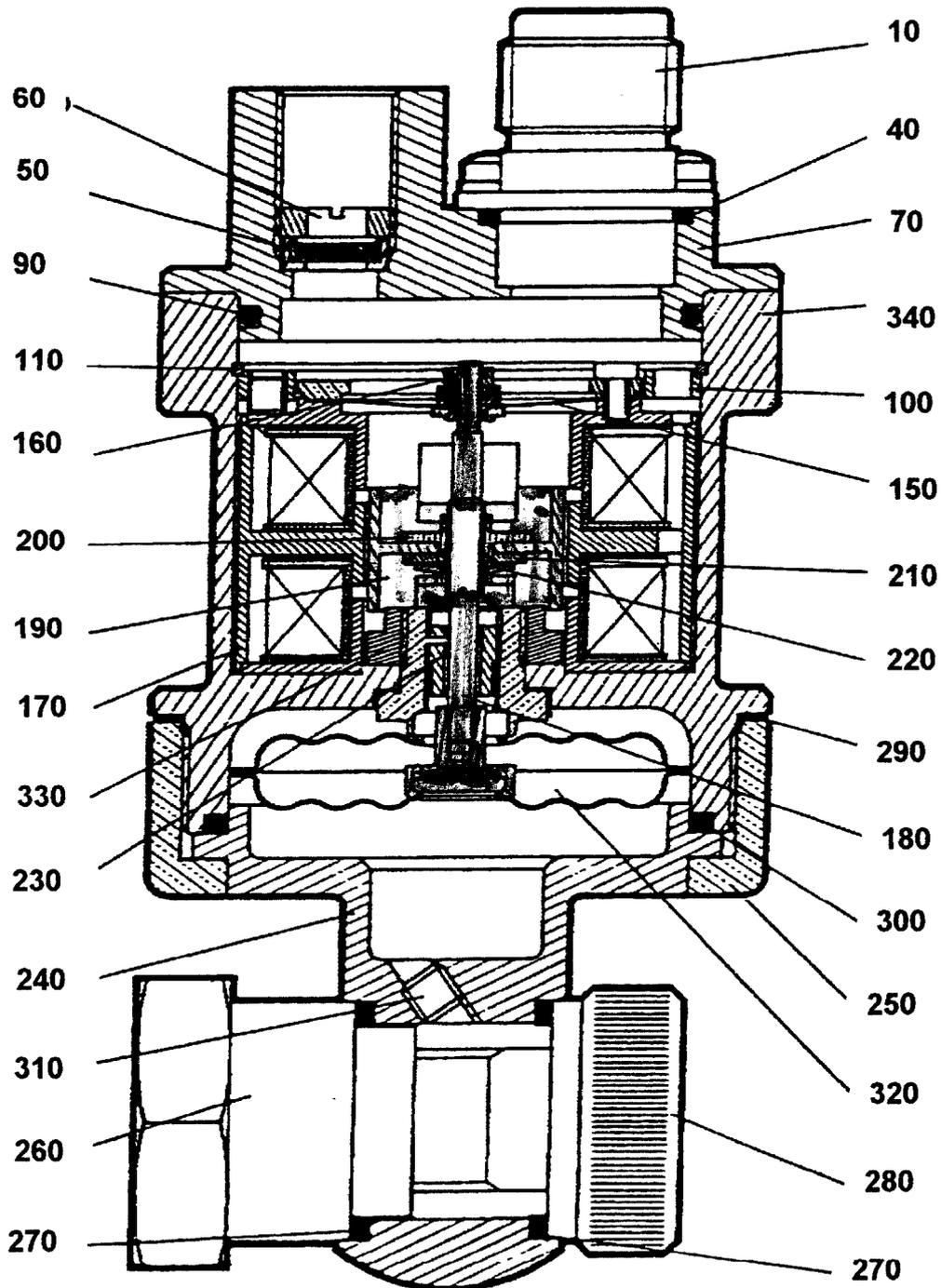
Repère 150 : ..... *Rappel à la position neutre de 190* .....

Repère 160 : ..... *freinage de la tige 180* .....

b) Etude des mouvements :

Colorier en bleu sur la figure 8 le sous-ensemble mobile en translation

*Corrigé*

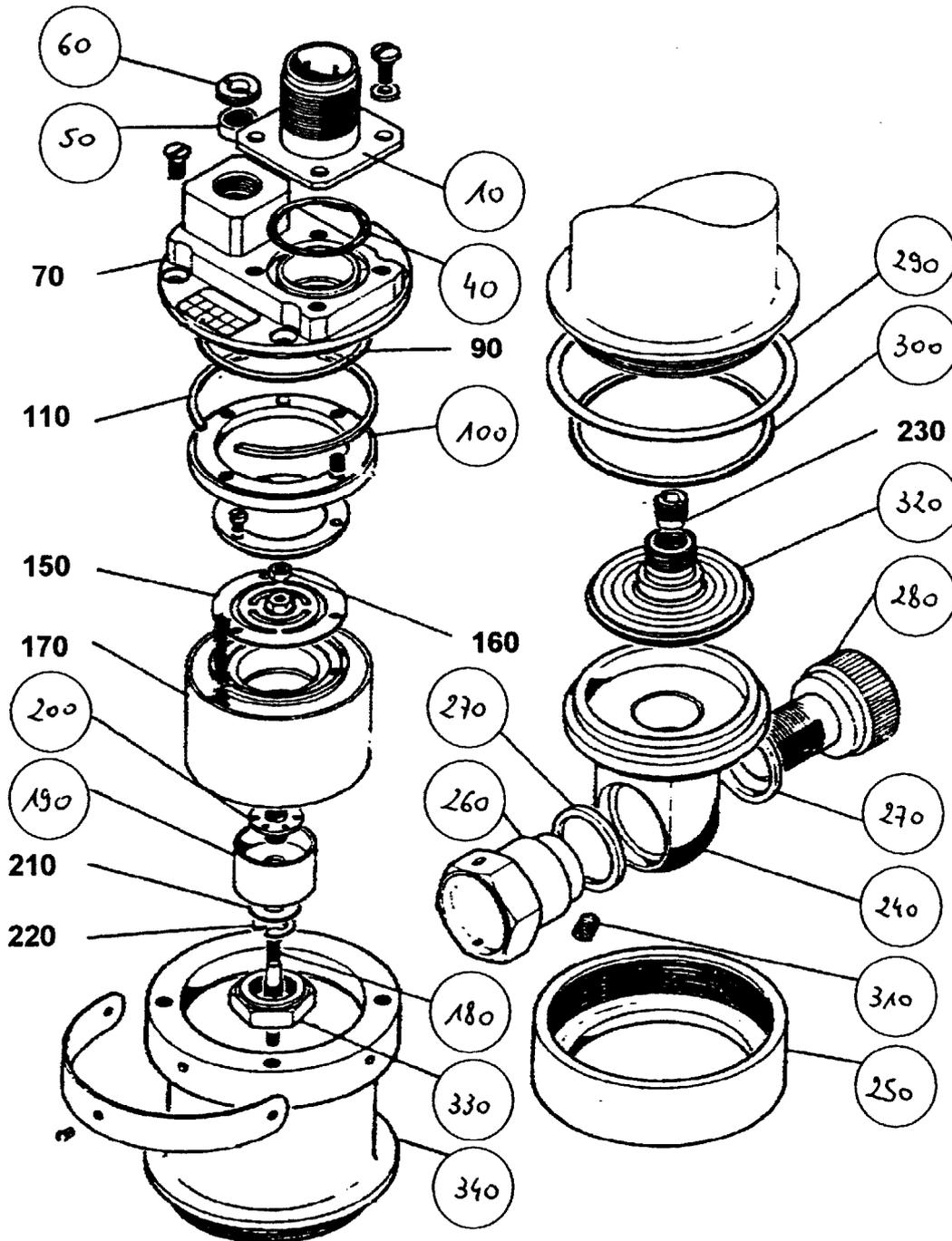


TRANSMETTEUR DE PRESSION

Vue en coupe

figure 8

*Corrigé.*

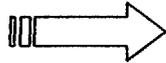


**TRANSMETTEUR DE PRESSION**

**Vue éclatée**

**figure 9**

D. **ELECTRONIQUE.**



**NOTA 1** : - U6-4 veut dire Broche 4 du circuit U6  
 - SH2 veut dire Sheet 2 : Le signal désigné provient ou est destiné au sheet 2

**NOTA 2** : Le symbole  $\downarrow$  indique la masse

**Les questions suivantes sont relatives au « sheet 3 » Page DT 18/29.**

1. **ETUDE DE LA FONCTION « POWER VALID »**

a) Quelle est la fonction réalisée par U11 ?

*Montage comparateur ou Fonction comparaison*

b) Calculer la différence de potentiel présente sur la broche 11 de U11.

$$U_{11} = \frac{R_{58}}{R_{58} + R_{59}} \cdot 10 = \frac{3,01}{3,01 + 10} \cdot 10 = 2.31V$$

c) Quel est dans ce cas la valeur de la différence de potentiel présente sur la broche 13 de U11 ? Justifier la réponse.

$$V_+ > V_- \quad \Rightarrow \quad V_{scat+} = 14V$$

d) Quel est dans ce cas l'état du transistor Q14 ?

*Transistor bloqué*

**Les questions suivantes sont relatives au « sheet 2 » Page DT 19/29**

**2. FONCTION « LIMIT TIMER »**

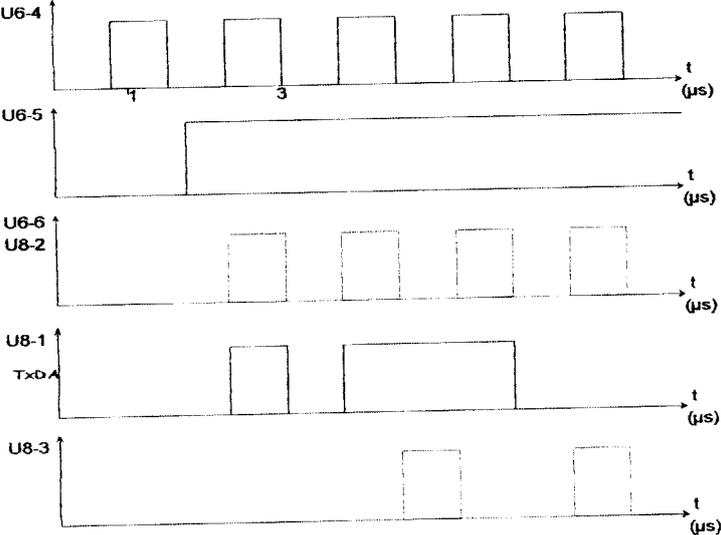
a) Quelle est la fréquence du signal présent sur U6-4 ?

$$f = 2/3 \text{ MHz}$$

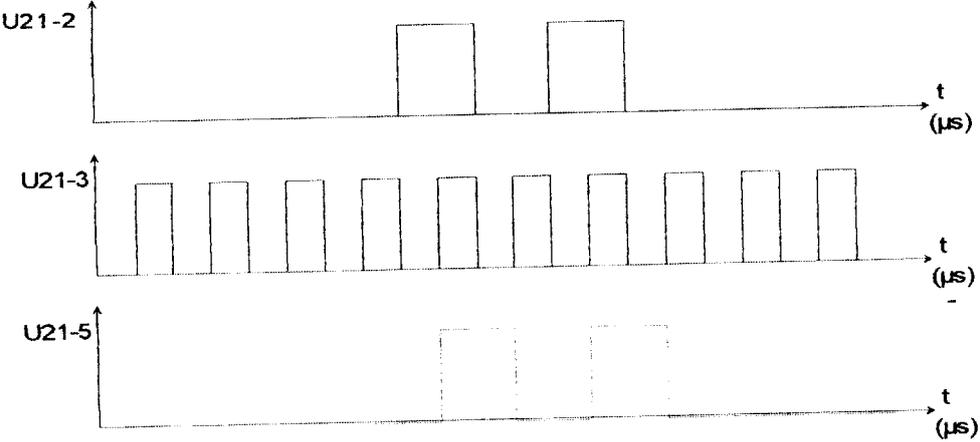
b) Calculer la période de ce signal.

$$T = 1,5 \mu\text{s}$$

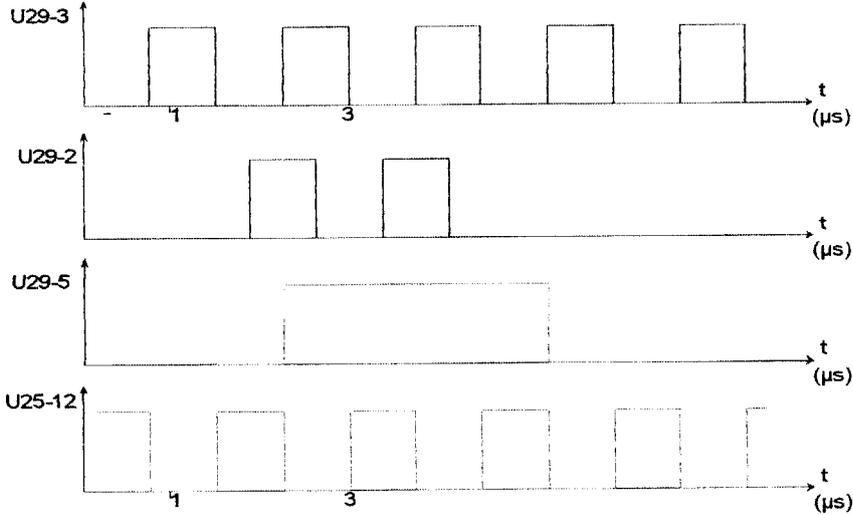
c) Compléter les chronogrammes suivants :



d) Compléter les chronogrammes suivants sachant que U21-1 est au niveau haut:

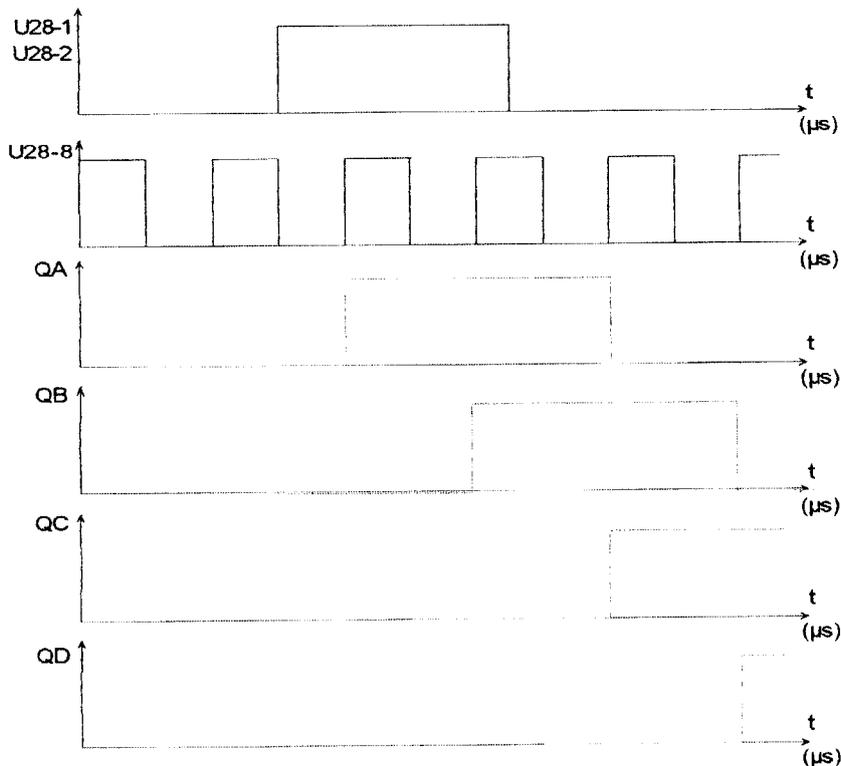


e) Compléter les chronogrammes suivants :



**Les questions suivantes sont relatives au « sheet 3 » Page DT 18/29**

f) Les signaux présents sur les entrées U28-1, U28-2 et U28-8 sont données ci-dessous  
 Tracer les chronogrammes des sorties QA à QD sachant que U28-9 est au niveau haut.



g) De combien d'adresses dispose le circuit mémoire U36 ? Justifier la réponse.  
 Bus d'adresses : 8 Bits soit  $2^8 = 256$  adresses

h) Dans le tableau ci-dessous donner l'équivalent hexadécimal des adresses suivantes

Bus d'adresses								Adresse hexadécimale
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	0	0	0	0	00
0	0	0	0	0	0	0	1	01
0	0	0	0	0	0	1	1	03
0	0	0	0	0	1	1	0	06
0	0	0	0	1	1	0	0	0C
0	0	0	1	1	0	0	0	18

i) A chacune de ces adresses correspond une donnée de 8 bits. Dans le tableau ci-dessous préciser à quel circuit et à quelle(s) broche(s) sont destinées ces données.

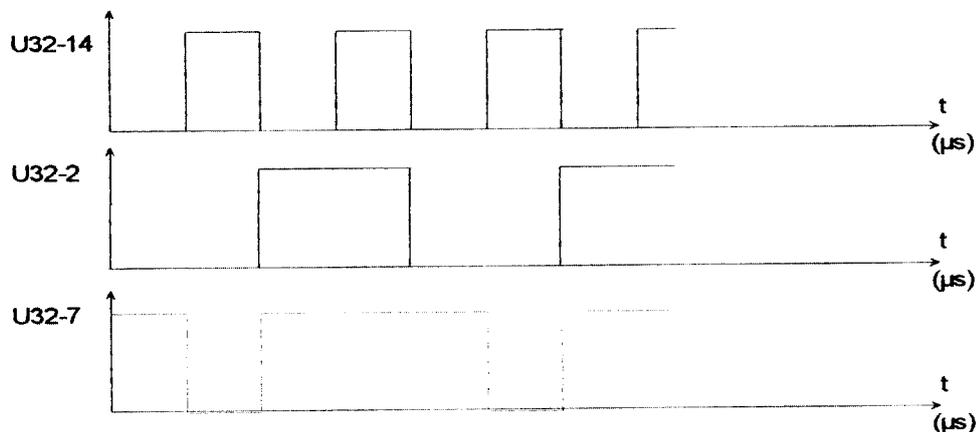
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Circuit	/	/	/	U32	U32	U32	U32	U28
Broche	/	/	/	3	4	5	6	1 et 2

j) Donner la fonction de U32.  
 Multiplexeur.

k) A partir des documents constructeurs fournis (U32), compléter la table de vérité :

A	B	Y
0	0	1 ou C0
0	1	0 ou C1
1	0	1 ou C2
1	1	1 ou C3

l) L'information binaire présente sur le bus de données de U36 est  $(0001\ 1010)_2$ .  
 Compléter le chronogramme :



E. **ELECTRICITE.** Fig. 007 Page DT 16/29

1. **Détection VOL/SOL .**

a) Indiquer les barres BUS qui alimentent le circuit de détection VOL/SOL :

*BUS A et BUS B non délestables*

b) Indiquer le rôle du relais 33G en cas de panne de la barre BUS B :

*Alimentation du circuit détection VOL/SOL par la barre BUS A*

c) Indiquer quel est le type des détecteurs de proximité utilisés :

- photosensible
- inductif
- résistif
- microswitch

d) Quelle est la configuration de l'avion qui rend ces détecteurs conducteurs :

*La position VOL*

e) En position VOL, quel est le signal envoyé par le contact du relais 43G1 sur l'alimentation horizon secours :

*Une masse avion*