

CORRIGÉ ELECTRONIQUE

C1. Étude de partie l'analyse fonctionnelle.

- Q1) Les 2 groupes de capteurs d'alarme sont :
- Les **capteurs d'intrusion**, chargés comme leur nom l'indique de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusion.
 - Les **capteurs "techniques"** surveillant divers paramètres du local hors intrusion, tels que début d'incendie, inondation, montée en température du congélateur, etc.
- Q2) Actions effectuées au niveau du portail lors de l'introduction d'un code correct:
- Ouverture, fermeture, arrêt du portail
 - Activation d'un système lumineux et d'un avertissement sonore en cas de mouvement
- Q3) Éléments ayant une action sur le portail:
- * Utilisateur * Centrale de surveillance * Obstacle
- Q4) Les différents types de captage sont:
- * Captage de surveillance de l'alimentation
 - * Captage de fumée
 - * Captage d'intrusion
 - * Captage d'obstacles
 - * Captage d'ouverture de boîtier

C2. Étude de FP2 Captage de fumée.

- Q5) Dans le cas Smoke Test : $t_{\text{IREDmini}} = 7.2\text{sec}$ $t_{\text{IREDtypique}} = 8.1\text{sec}$ $t_{\text{IREDmaxi}} = 8.8\text{sec}$.
- Q6) $94\mu\text{s} < t_{\text{w(IRED)}} < 116\mu\text{s}$.
- Q7) Graphiquement $t_{\text{IRED}} = 8.3\text{s}$. Cette valeur est satisfaisante car elle est proche de la valeur typique.
- Q8) Graphiquement $t_{\text{w(IRED)}} = 95\mu\text{s}$
Cette valeur est juste acceptable car très légèrement supérieure à la valeur minimale.
- Q9) Trouver dans la documentation la relation liant $t_{\text{w(IRED)}} = 0.7 * R1 * C3$.
- Q10) $R1 = t_{\text{w(IRED)}} / (0.7 * C3) = 100\text{k}\Omega$.
- Q11) Tableau de fonctionnement voir feuille réponse **CR1**.
- Q12) $I_{\text{OHmax}} = -16\text{mA}$ (ou 16mA dans le sens réel).
- Q13) Tension nominale d'alimentation du relais $U_N = 12\text{V}$.
Intensité nominale absorbée $I_N = 33.3\text{mA}$.
- Q14) La présence du transistor est obligatoire car le circuit MC145012 ne peut fournir qu'une intensité de 16mA alors que le relais a besoin de 33.3mA pour fonctionner.
- Q15) * Gain minimum du transistor $H_{\text{FE}} = 110$.
* V_{besat} (avec le test $I_b = 0.5\text{mA}$) $= 0.7\text{V}$
- Q16) $I_b = I_c * k / H_{\text{FE}} = 33.3 * 2 / 110 = 0.605\text{mA}$.
- Q17) $R15 = (V_{\text{I/OH}} - V_{\text{be(sat)}}) / I_b = (12 - 0.7) / 0.605 = 18.7\text{k}\Omega$.

Bac Génie Électronique Session 2008	Étude d'un Système Technique Industriel	Page Cor1 sur 10
8IEELPO1	Corrigé Électronique	

C3. Étude de FS3 : adaptation et détection des états des capteurs.

- Q18) Voir la feuille réponse **CR1**.
- Q19) Voir la feuille réponse **CR1**.
- Q20) Si $R_{capt} = 0\Omega$ $V_{AC1} = 0V$ (Voir la feuille réponse **CR1** pour le placement de VAC1)
- Q21) Expression littérale de Vref1 :
$$V_{ref1} = (R33 + R34 + R35) / (R31 + R32 + R33 + R34 + R35) * VDD$$
$$V_{ref1} = 2.65V$$
- Q22) Voir le chronogramme de la feuille réponse **CR2** pour le placement de Vref2 et Vref3.
- Q23) Le symbole placé en sortie des comparateurs LM339 symbolise le fait que les sorties sont à collecteur ouvert..
- Q24) Les sorties (à collecteur ouvert) peuvent être reliées ensemble car quelque soit l'état des transistors de sortie (bloqué ou saturé), il n'y aura jamais de court-circuit.
- Q25) La résistance R36 permet de matérialiser un état HAUT lorsque les deux transistors de sorties des portes sont bloqués. C'est une résistance de " tirage " à VCC.
- Q26) Pour que DA2 soit à l'état HAUT , il faut que TEST1 et TEST2 soit simultanément à l'état HAUT (transistors de sortie de IC32:A et IC32:B bloqués).
- Q27) Voir le chronogramme Chr B de la feuille réponse **CR2** pour les tracés de Vda1, Vtest1, Vtest2 , Vda2.
- Q28) Voir le tableau de la feuille réponse **CR1**.
- Q29) Les signaux circulant à travers IC31 peuvent être des signaux de type logique ou analogique.
- Q30) Le composant IC31 est câblé en multiplexeur en effet, on sélectionne une entrée (parmi AC1 à AC8) pour l'envoyer sur la sortie (SAC).
- Q31) Le capteur que teste le microcontrôleur est le Captage d'obstacle (sortie 5 du CD4051= AC6).
- Q32) Le résultat du test est que " La liaison filaire a été coupée".
- Q33) Algorithme permettant de tester le capteur de fumée et de donner le résultat :

Voir feuille réponse **CR3**.

Bac Génie Électronique Session 2008	Étude d'un Système Technique Industriel	Page Cor2 sur 10
8IEELPO1	Corrigé Électronique	

C4. Etude de la partie mémorisation de FP4.

- Q34)** Voir **CR4** pour Identification des Fonctions secondaires de FP4.
- Q35)** Capacité mémoire de IC43 = **512kooctets**.
Capacité mémoire de IC44 = **32kooctets**.
- Q36)** Les adresses basses recopient les adresses / données sur l'état **HAUT** de ALE.
- Q37)** Voir le chronogramme sur la feuille réponse **CR5**.
- Q38)** Le symbole ∇ placé en sortie du composant 74hc173 signifie que **les sorties peuvent être placées à l'état Haute Impédance(HZ)**.
- Q39)** Le rôle des résistances R42..45 est donc **de matérialiser un état BAS sur Q[3..0] lorsque les sorties du 74HC173 sont à l'état HZ , Ce sont des résistances de rappel.à 0v.**
- Donc **si A15= "0" le bus Q[3..0] = \$0.**
- Q40)** Voir le chronogramme sur la feuille réponse **CR5**.
- Q41)** PSEN = **"0"**.
- Q42)** Le numéro d'appel des secours est **\$17**.
- Q43)** Voir la feuille réponse **CR4**.

FIN

Correction de la feuille réponse CR1

Question **Q11)** Tableau de fonctionnement du montage Transistor-relais

Répondre par	"0" ou "1"	Bloqué ou Saturé	Alimenté ou non alimenté	Contact entre R et C ou Contact entre T et C	Exprimée en kohms
	Valeur logique de I/O	Etat du transistor T2	Etat du relais REL1	Etat du contacteur R C T	Valeur de Rout
Absence de fumée	« 0 »	Bloqué	non alimenté	entre R et C	4.7k⬆
Présence de fumée	« 1 »	Saturé	alimenté	entre T et C	9.4k⬆

Question **Q18)** Position du contacteur de l'interrupteur et état des liaisons filaires.

Cas n°1 :
Aucun problème d'intrusion et la liaison filaire intacte

Cas n°2 :
Un problème d'intrusion et la liaison filaire est intacte

Cas n°3 :
La liaison filaire a été coupée et le capteur est au repos

Cas n°4 :
La liaison filaire a été court-circuitée et le capteur est au repos

Questions :

	Q19)	Q20)	et ----- Q28) -----			
	Valeur de R _{capt} (en ohms)	V _{AC1} (en Volts)	V _{da1} (en Volts)	V _{da2} (en Volts)	DA1 "0" ou "1"	DA2 "0" ou "1"
Aucun problème d'intrusion	4.7k⬆	1.76V	0V	5V	"0"	"1"
Un problème d'intrusion	9.4k⬆	2.50V	5V	5V	"1"	"1"
La liaison filaire a été coupée	infinie	4.30V	5V	0V	"1"	"0"
La liaison filaire a été court-circuitée	0 Ω	0V	0V	0V	"0"	"0"

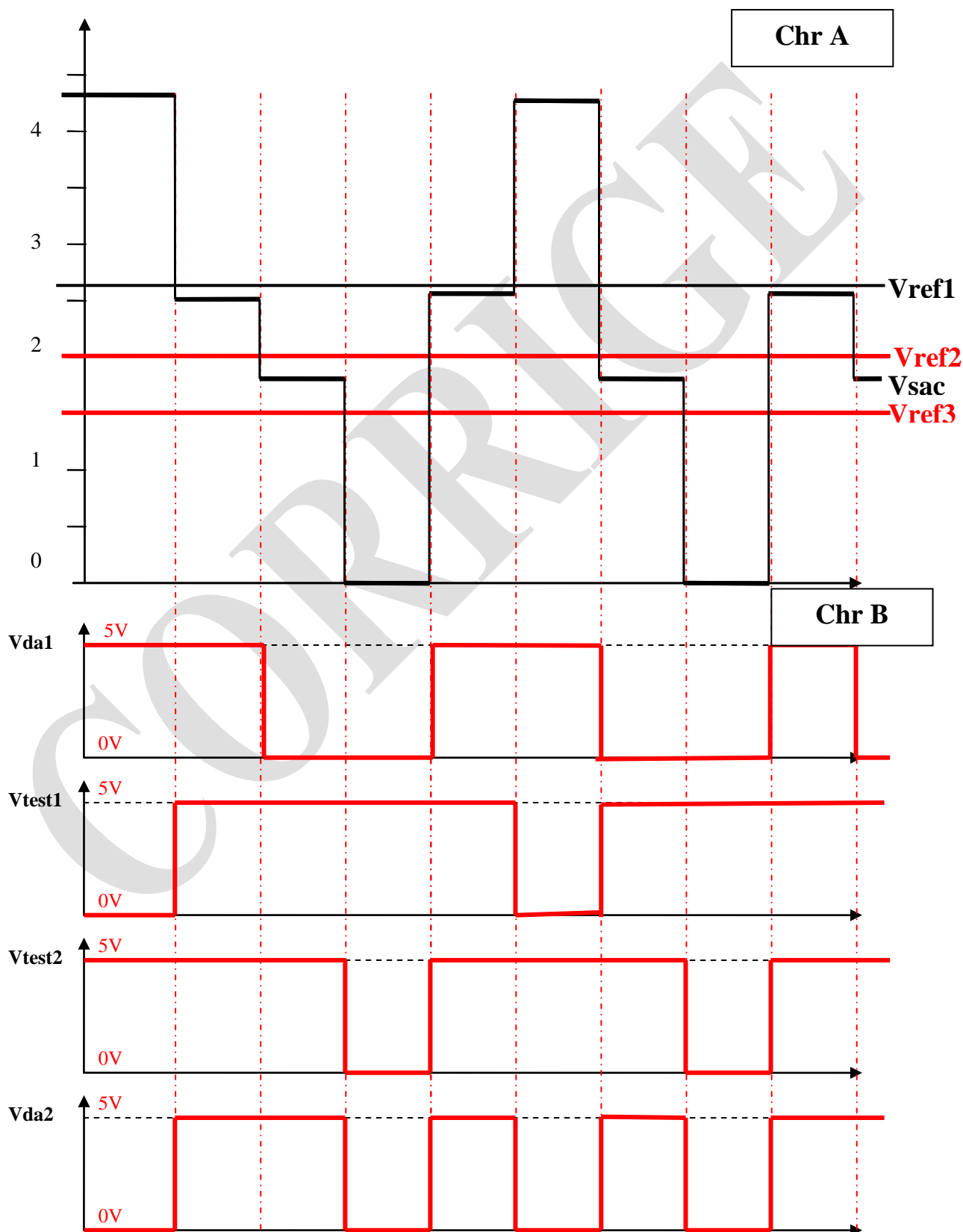
Correction de la feuille réponse CR2

Questions **Q22)** Tracer les tensions V_{ref2} et V_{ref3} sur le Chronogramme Chr A.

Questions **Q27)** Tracés de V_{da1} , V_{test1} , V_{test2} , V_{da2} sur le Chronogramme Chr B.

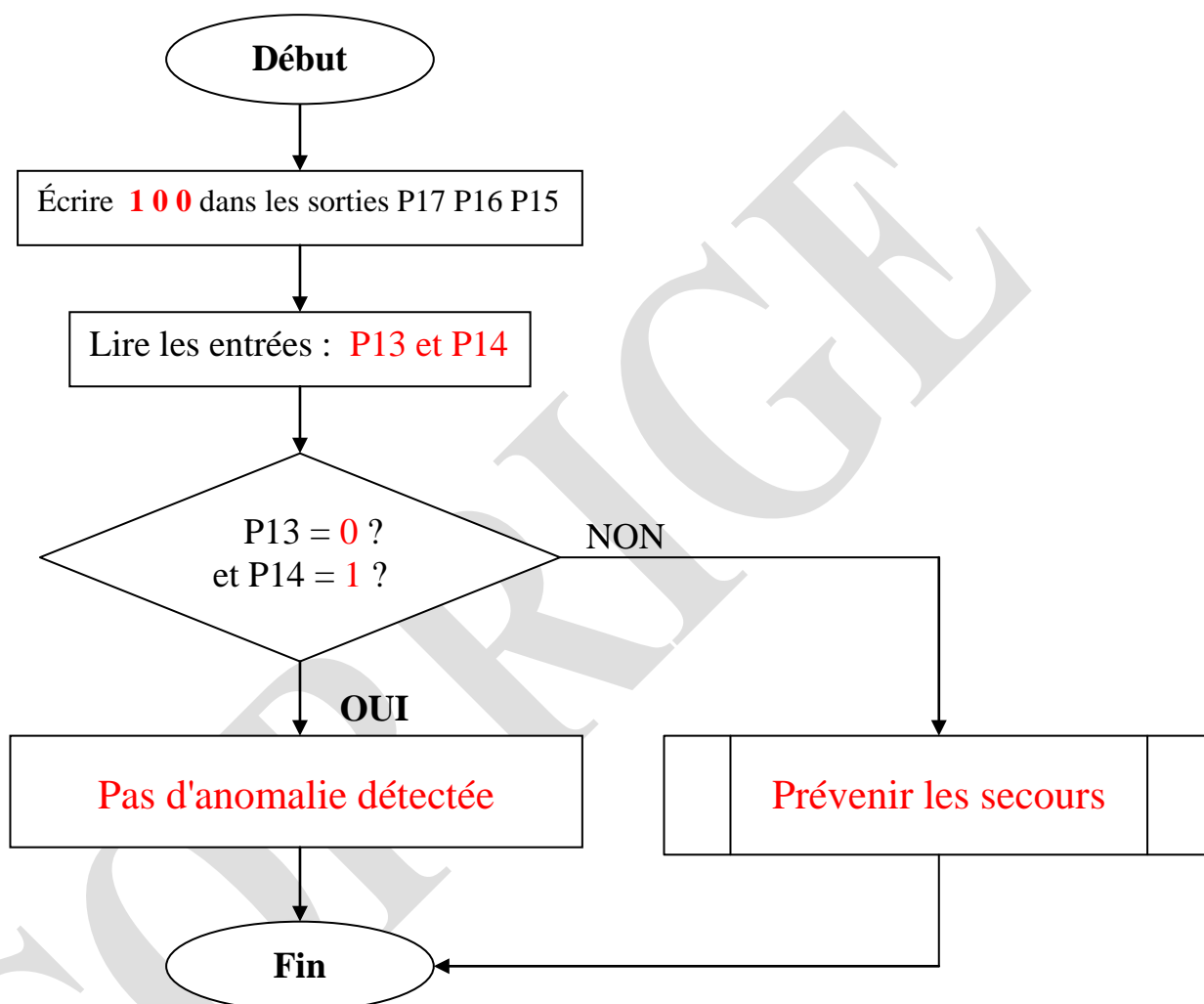
V_{ref1} et V_{sac} (en Volts)

V_{ref2} , V_{ref3} (en Volts) (à tracer)



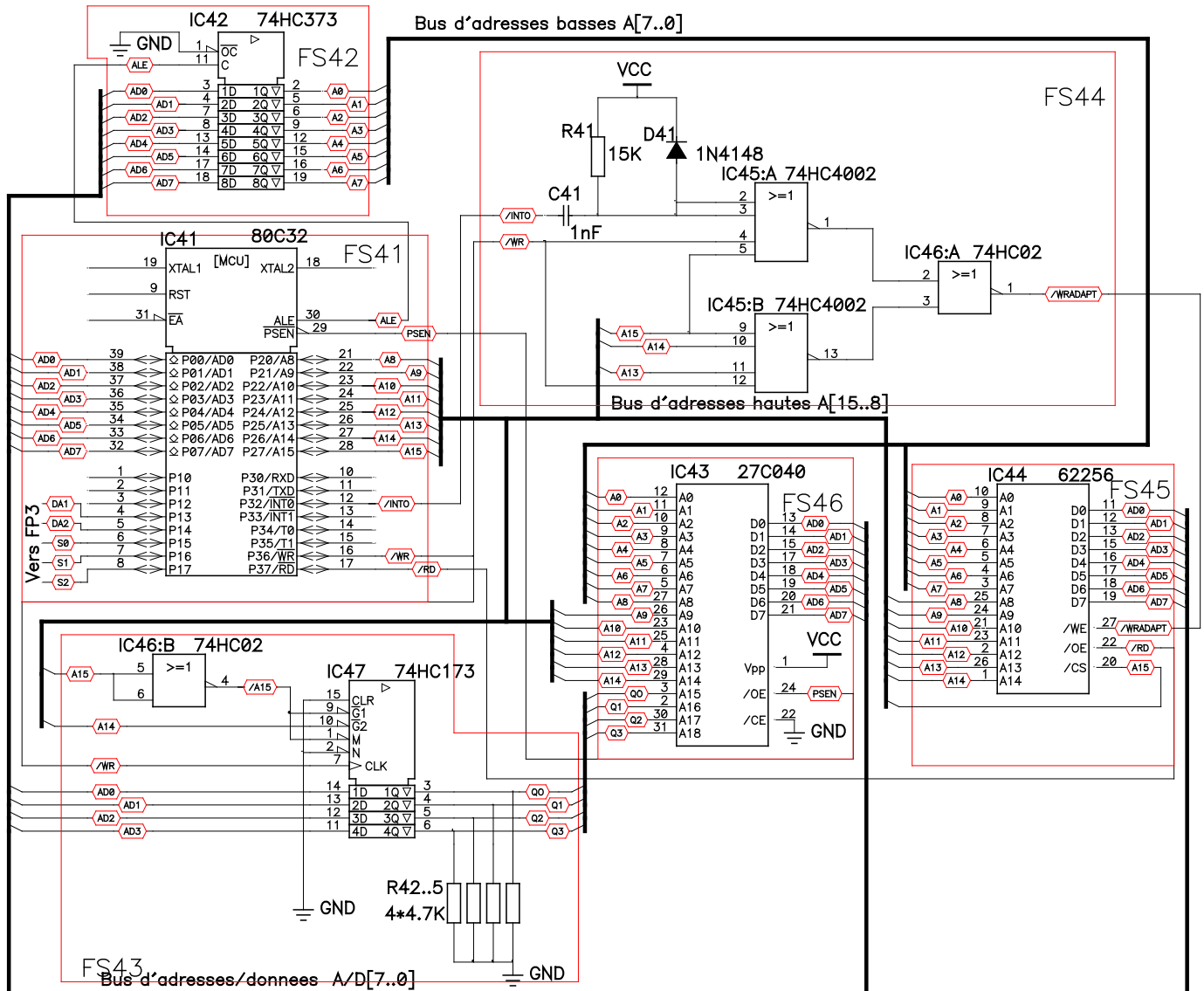
Correction de la feuille réponse CR3

Question Q33) Compléter l'organigramme.



Correction de la feuille réponse CR4

Question Q34) Identifier les fonctions secondaires de FP4



Question Q43): Compléter le tableau suivant permettant d'identifier la valeur des bits d'adressage de la mémoire où est stocké le numéro d'appel des secours.
Donner la correspondance en hexadécimale de cette adresse.

Bits d'adressages de IC43	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀
Valeur binaire des bits d'adressage de IC43	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0

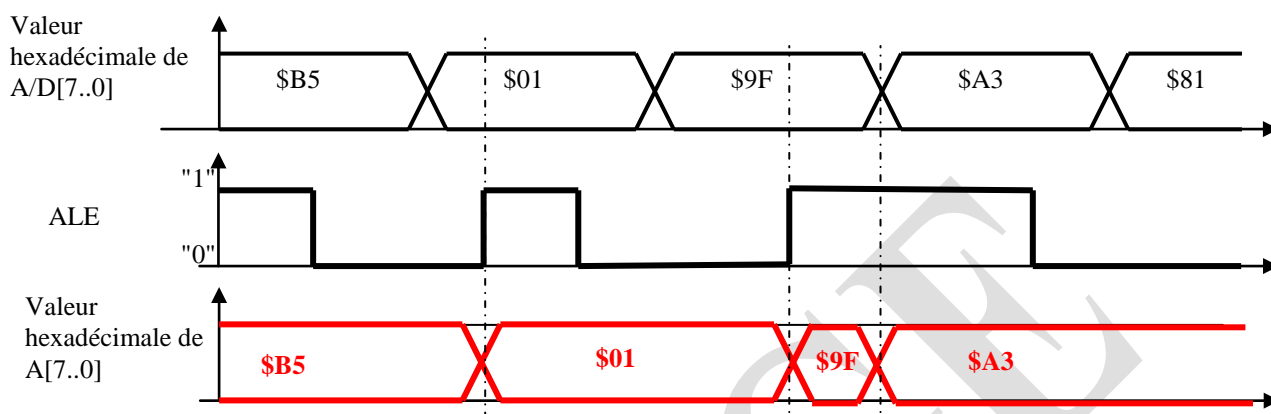
Valeur hexadécimale de l'adresse: **\$ 5697A**

CORRIGE

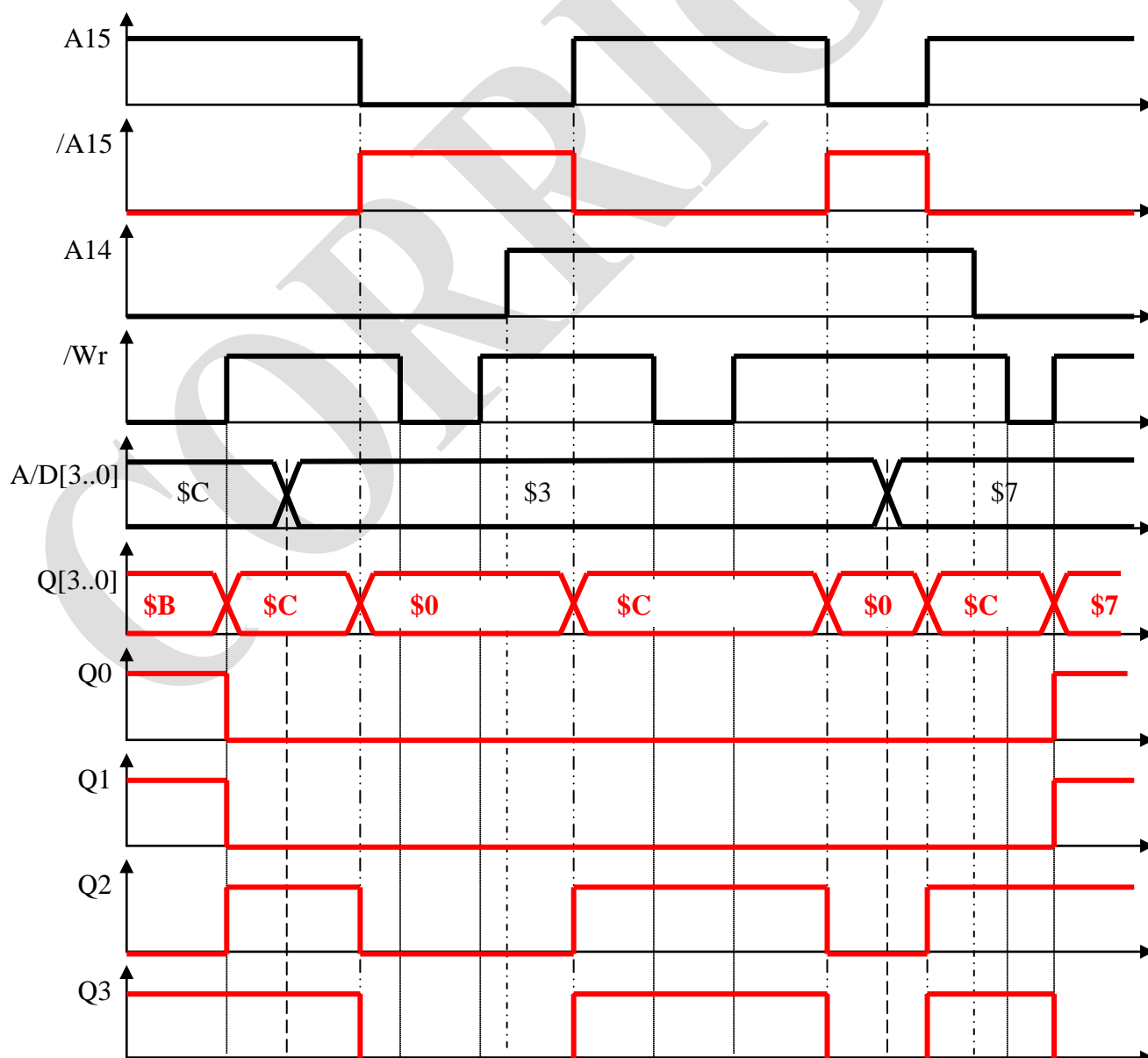
Bac Génie Électronique Session 2008	Étude d'un Système Technique Industriel	Page Cor8 sur 10
8IEELPO1	Corrigé Électronique	

Correction de la feuille réponse CR5

Question **Q37)** Compléter le bus A[7..0]



Question **Q40)** Compléter /A15, le bus Q[3..0] et les bits Q3, Q2, Q1 et Q0.



	Question	Nombre de points	répartition des points
Partie C1	Q 1	2	
	Q 2	2	
	Q 3	2	
	Q 4	2	
	sous-total	8	
Partie C2	Q 5	1	
	Q 6	1	
	Q 7	3	1,5 + 1,5
	Q 8	3	1,5 + 1,5
	Q 9	1	
	Q 10	2	
	Q 11	4	4 x 1 point
	Q 12	1	
	Q 13	2	2 x 1 point
	Q 14	2	
	Q 15	2	
	Q 16	3	
	Q 17	3	
	sous-total	28	
Partie C3	Q 18	3	
	Q 19	3	
	Q 20	1	
	Q 21	2	2 x 1 point
	Q 22	2	2 x 1 point
	Q 23	1	
	Q 24	2	
	Q 25	2	
	Q 26	2	
	Q 27	4	4 x 1 pt
	Q 28	4	4 x 1 pt
	Q 29	1	
	Q 30	2	0,5 pt + 1,5 pt
	Q 31	2	
	Q 32	2	
	Q 33	4	
	sous-total	37	
Partie C4	Q 34	3	6 x 0,5 pt
	Q 35	2	2 x 1 point
	Q 36	1	
	Q 37	3	
	Q 38	1	
	Q 39	4	2 pt + 2 pt
	Q 40	5	1 pt + 2 pts + 4 x 0,5 pt
	Q 41	1	
	Q 42	2	
	Q 43	5	4 pts + 1 pt
	sous-total	27	
total		100	