

BARÈME ÉLECTRONIQUE (100 pts)

ANALYSE FONCTIONNELLE ÉTUDE DE FP2

Q1	2
Q2	1
Q3	1
Q4	1

5

ÉTUDE DE FP1

Q5	1
Q6	2
Q7	2.5
Q8	0.5
Q9	1
Q10	1
Q11	1
Q12	1.5
Q13	1.5
Q14	1
Q15	2
Q16	1
Q17	1
Q18	2
Q19	2
Q20	1
Q21	1
Q22	2
Q23	1
Q24	0.5
Q25	1
Q26	1.5
Q27	4
Q28	3
Q29	1

37

Q30	1
Q31	1.5
Q32	0.5
Q33	2
Q34	0.5
Q35	2
Q36	4
Q37	1
Q38	1.5
Q39	1.5
Q40	2
Q41	0.5
Q42	3
Q43	2
Q44	2

25

ÉTUDE DE FP4

Q45	1
Q46	1
Q47	1
Q48	2
Q49	1
Q50	2
Q51	2
Q52	4
Q53	1
Q54	1
Q55	2
Q56	1
Q57	1
Q58	1
Q59	2
Q60	2
Q61	3
Q62	1
Q63	1
Q64	1
Q65	2

33

TOTAL 100

CORRIGÉ ÉLECTRONIQUE

A- ÉTUDE FONCTIONNELLE : (5 pts)

- Q1- Les employés peuvent bénéficier de tarifs préférentiels et n'ont pas besoin d'avoir de monnaie sur eux.
- Q2- La communication s'effectue par contact électrique entre la clef et le lecteur de clef.
- Q3- Le bol B et les électrodes E1 E2 E3 permettent de connaître et de contrôler le niveau d'eau dans le chauffe-eau
- Q4- Pour éviter l'électrolyse et la détérioration des électrodes.

B- ÉTUDE DE FPI : (41 pts)

1) Étude de FS11 : (8 pts)

- Q5- Voir DR1
- Q6- Voir DR2
- Q7- $t_H = 1,67\text{ms}$ et $t_B = 1,67\text{ms} \Rightarrow T = 3,33\text{ms}$ et $F = 300\text{Hz}$
- Q8- C2 sert à supprimer la composante continue du signal PT2
- Q9- Voir DR2

2) Étude de FS12 : (9 pts)

- Q10- Voir DR1
- Q11- $V_{REF} = 4,95\text{V}$
- Q12- Comparateur de tension inverseur - Voir DR3
- Q13- Comparateur de tension non inverseur -- Voir DR3
- Q14- Voir DR3

Bac Génie Électronique Session 2009	Étude d'un Système Technique Industriel	Page CR2 sur 11
9IEELMEICORR	Corrigé Électronique	

Q15- Voir DR4

3) Étude de FS13 : (11 pts)

Q16- Voir DR1

Q17- U4 est une bascule D qui fonctionne en RS

Q18-

MIN	MAX	EVON	EVOFF
0	0	EVON	EVOFF
m0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	impossible	impossible

Mémoire

Q19- Voir DR4

Q20- EVON=0 => T1 est bloqué
EVON=1 => T1 est saturé
Voir DR4

Q21- D5 est une diode de roue libre. Elle protège T1 qui commande une charge selfique (relais REET)

Q22- EVON=0 => Electrovanne fermée
EVON=1 => Electrovanne ouverte
Voir DR4

4) Etude de FS14 : (13 pts)

Q23- Voir DR1

Q24- Monostable mode monocoup

Q25- $T = R8 \times C7 = 14,96s$

Q26- - Bascule D
- Le NL de EVON est recopié en sortie ALE lors d'un front montant sur le signal TMP15
- EVOFF permet le forçage au NL0 de la sortie de ALE

Q27- Voir DR4.

Q28- Si ALE = NL0 alors T2 est bloqué
Si ALE = NL1 alors T2 est saturé
Voir DR4.

Q29- L'alarme se déclenche lors du 2^{ème} remplissage car il est trop long (plus de 15 secondes)

C- ÉTUDE DE FP2 : (28 pts)

Q30- L'eau chauffera au maximum si sa température est comprise entre 0 et 60°C

Q31- Temp=60°C => $\eta=1$
Temp=65°C => $\eta=0,5$
Temp=70°C => $\eta=0$

1) Étude de FS21 : (4 pts)

Q32- La résistance de la sonde varie en fonction de la température.

Q33- Le mode le plus utilisé est le mode 3 fils.
Ce mode est disponible car on peut connecter sur le PXT-10/11 une sonde PT100 en mode 2 ou 3 fils

Q34- La référence du convertisseur est : PXT-10 230

2) Étude de FS22 : (9,5 pts)

Q35- Voir DR5. Pour Temp=40°C => $V_{POT}=6V$
Pour Temp=80°C => $V_{POT}=8,7V$.

Q36- $V_{POT} = I_2 \times (R319 + \alpha P304) / (R319 + P304 + R318)$ avec $0 < \alpha < 1$
=> $6V < V_{POT} < 8,73V$
=> la consigne de température peut donc être ajustée entre 40°C et 80°C

Q37- Graphique sur DR5, on constate que $V_{MES}=8V$ et comme V_{MES} et V_{POT} ont la même échelle alors $V_{POT}=8V$ pour une consigne de 70°C

Q38- U302B est un suiveur de tension.
=> $V_{CONS} = V_{POT}$
=> $V_{CONS} = 8V$ pour une consigne de 70°C

Bac Génie Électronique Session 2009	Étude d'un Système Technique Industriel	Page CR4 sur 11
9IEELMEICORR	Corrigé Électronique	

3) Étude de FS23 : (5 pts)

- Q39- D'après l'expression de V_{BP} , on calcule
pour $\alpha=0$ $V_{BP}=1 \times (V_{CONS} - V_{MES}) = 1 \times V_{DIF}$
pour $\alpha=1$ $V_{BP}=101 \times (V_{CONS} - V_{MES}) = 101 \times V_{DIF}$
donc on peut ajuster P303 pour avoir $V_{BP} = 15 \times V_{DIF}$
- Q40- $V_{BP} = 15 \times (V_{CONS} - V_{MES})$
Pour $TEMP = 70^\circ C \Rightarrow V_{MES} = 7,33V \Rightarrow V_{BP} = 15 \times (8 - 8) = 0V$
Pour $TEMP = 60^\circ C \Rightarrow V_{MES} = 7,33V \Rightarrow V_{BP} = 15 \times (8 - 7,33) = 10V$

4) Étude de FS24 : (7pts)

- Q41- U301D est monté en comparateur de tension.
- Q42- Voir DR6
- Q43- Si $V_{BP} = 2V \Rightarrow \eta = 0,2$
Si $V_{BP} = 6V \Rightarrow \eta = 0,6$
- Q44- Si $V_{BP} = 2V \Rightarrow \theta^\circ C = 68^\circ C$
Si $V_{BP} = 6V \Rightarrow \theta^\circ C = 64^\circ C$

C- ÉTUDE DE FP4 : (36 pts)

- Q45- Le PB-3B possède 80 octets de RAM et 4ko de mémoire flash.
- Q46- La mémoire flash sert à stocker le programme et la RAM les calculs intermédiaires.
- Q47- Ce composant se programme en BASIC.

Étude de la conversion analogique numérique de V_{TEMP} :

- Q48- $V_{TEMP} = V_{MES} \times R208 / (R208 + R207)$.
Comme $R208 = R207$ alors : $V_{TEMP} = V_{MES} / 2$
- Q49- La tension admissible en entrée du PB-3B doit toujours être comprise entre 0V et 5V et comme V_{MES} varie entre 0 et 10V, il faut diviser cette tension par 2.
- Q50- Les 5 entrées I/O0 à I/O4 sont dotées d'un CAN.
 V_{TEMP} est branché correctement car il est sur l'entrée I/O0 qui possède un CAN
- Q51- Le CAN a une résolution de **10 bits** (résultat de la conversion compris entre 0 et 1023). Le quantum vaut $5/1024 = 4,88mV$
- Q52- Voir DR7

Bac Génie Électronique Session 2009	Étude d'un Système Technique Industriel	Page CR5 sur 11
91EELME1CORR	Corrigé Électronique	

Étude de la gestion du clavier :

- Q53- Si aucune touche n'est appuyée, la valeur **0** est retournée.
- Q54- Appui sur la touche D (CAFÉ COURT SUCRÉ) : retour de la valeur **1**.
- Q55- Appui sur les touche E (CAFÉ CREME SUCRÉ) et (G CHOCOLAT): retour de la valeur **6** car si plusieurs touches sont appuyées simultanément, c'est la plus petite valeur qui est retournée.

Dimensionnement de R207 :

- Q56- Il faut un **NL1** pour allumer la led.
- Q57- Une sortie du picbasic peut délivrer jusqu'à **25mA**.
- Q58- La led fonctionne avec un courant de **20mA** qui peut être délivré par le picbasic.
- Q59- $R_{207} = (V_{IO17} - V_{LED}) / I_{LED} = 160\Omega$. Valeur normalisée: **180 Ω**

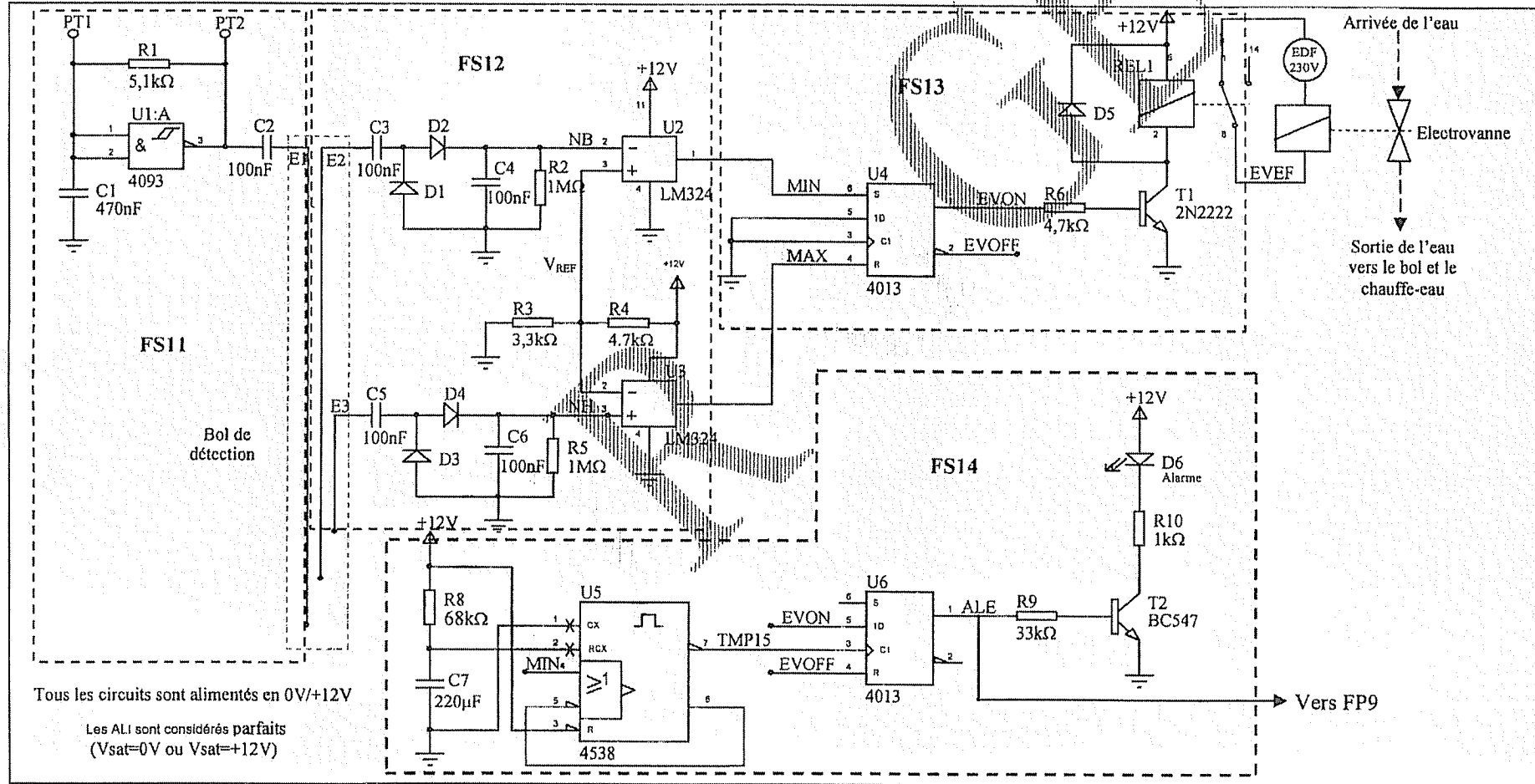
Étude de la gestion du paiement de la boisson par clé électronique:

- Q60- CU correspond à 1 octet soit 8 bits => la valeur maximale de CU est donc de 255 => le crédit sur la clé électronique peut être au maximum de **25,50€**.
- Q61- Voir DR8.
- Q62- Voir DR8.
- Q63- La transmission de 8 bits dure $3,3 \times 250\mu s = 825\mu s$
En 1 seconde on peut transmettre : $(1/825\mu s) \times 8 = 9696$ bits
Soit une vitesse de transmission de **9696 bits/s**
- Q64- La vitesse de transmission normalisée correspondant est de **9600bits/s**.
- Q65- 10,00€ => 100 en décimal => 01100100 en binaire
Voir DR8

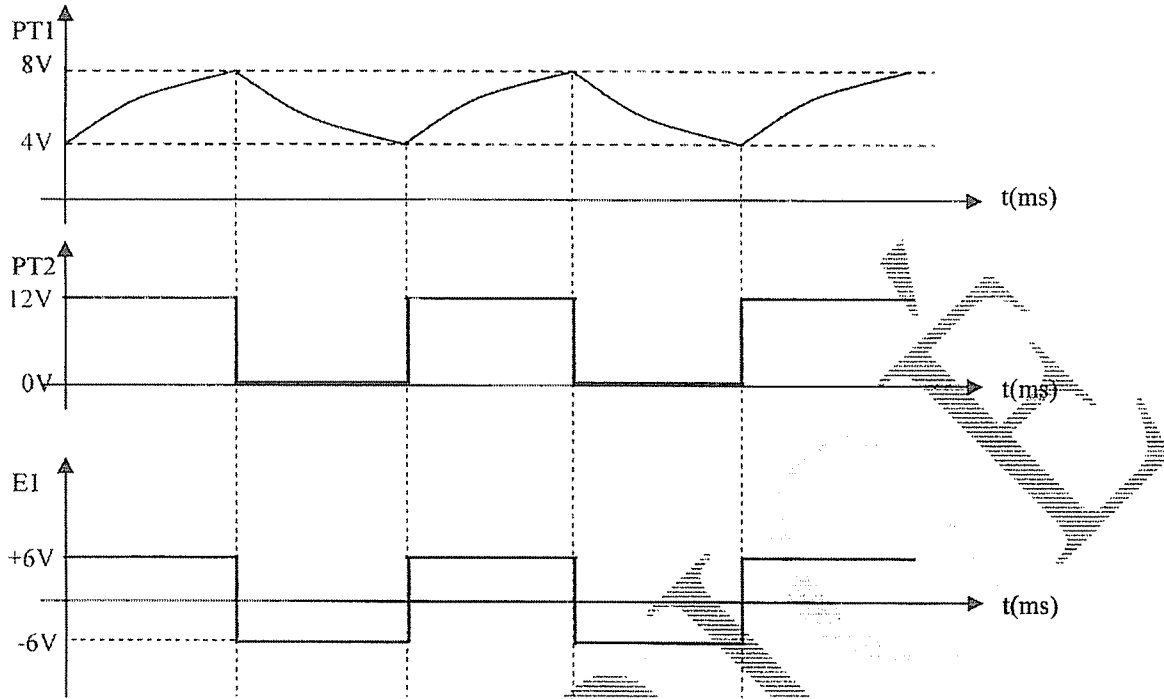
Bac Génie Électronique Session 2009	Étude d'un Système Technique Industriel	Page CR6 sur 11
9IEELME1CORR	Corrigé Électronique	

DOCUMENTS RÉPONSE ÉLECTRONIQUE

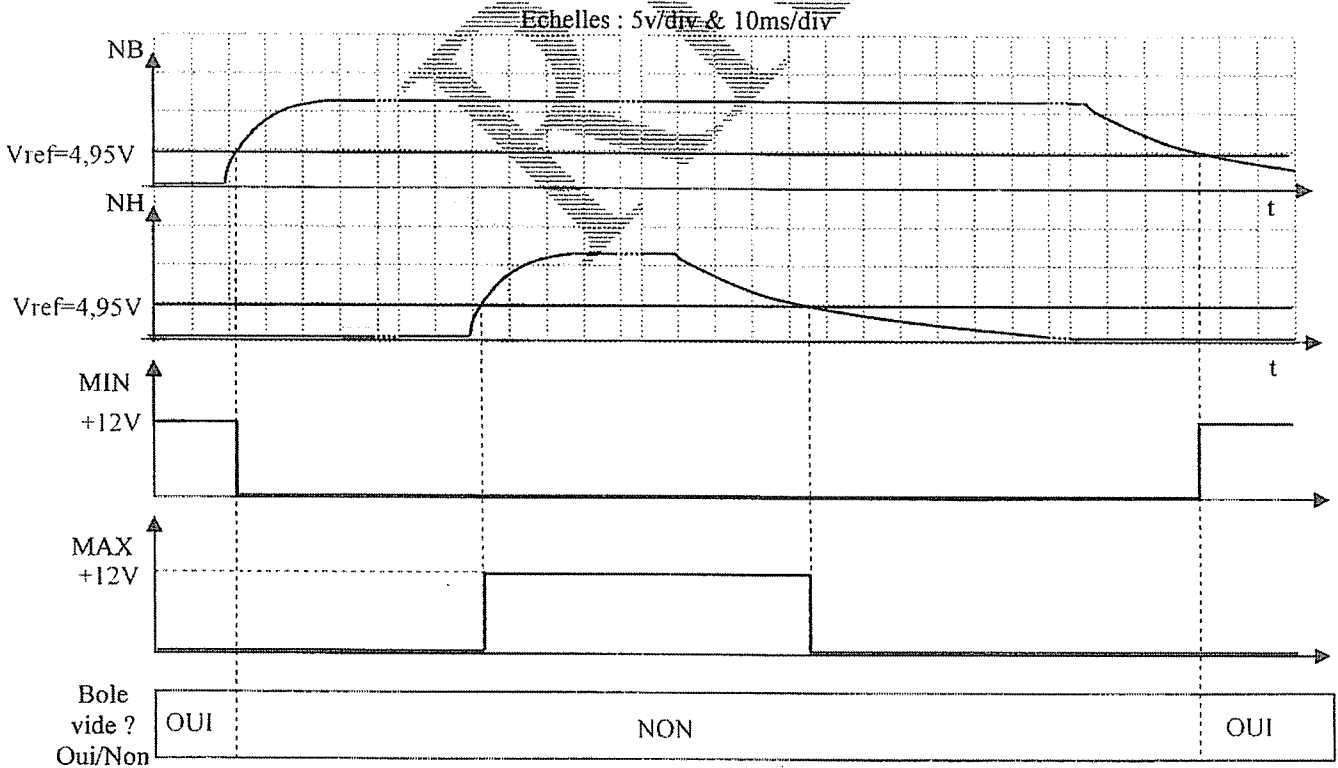
DR1 :



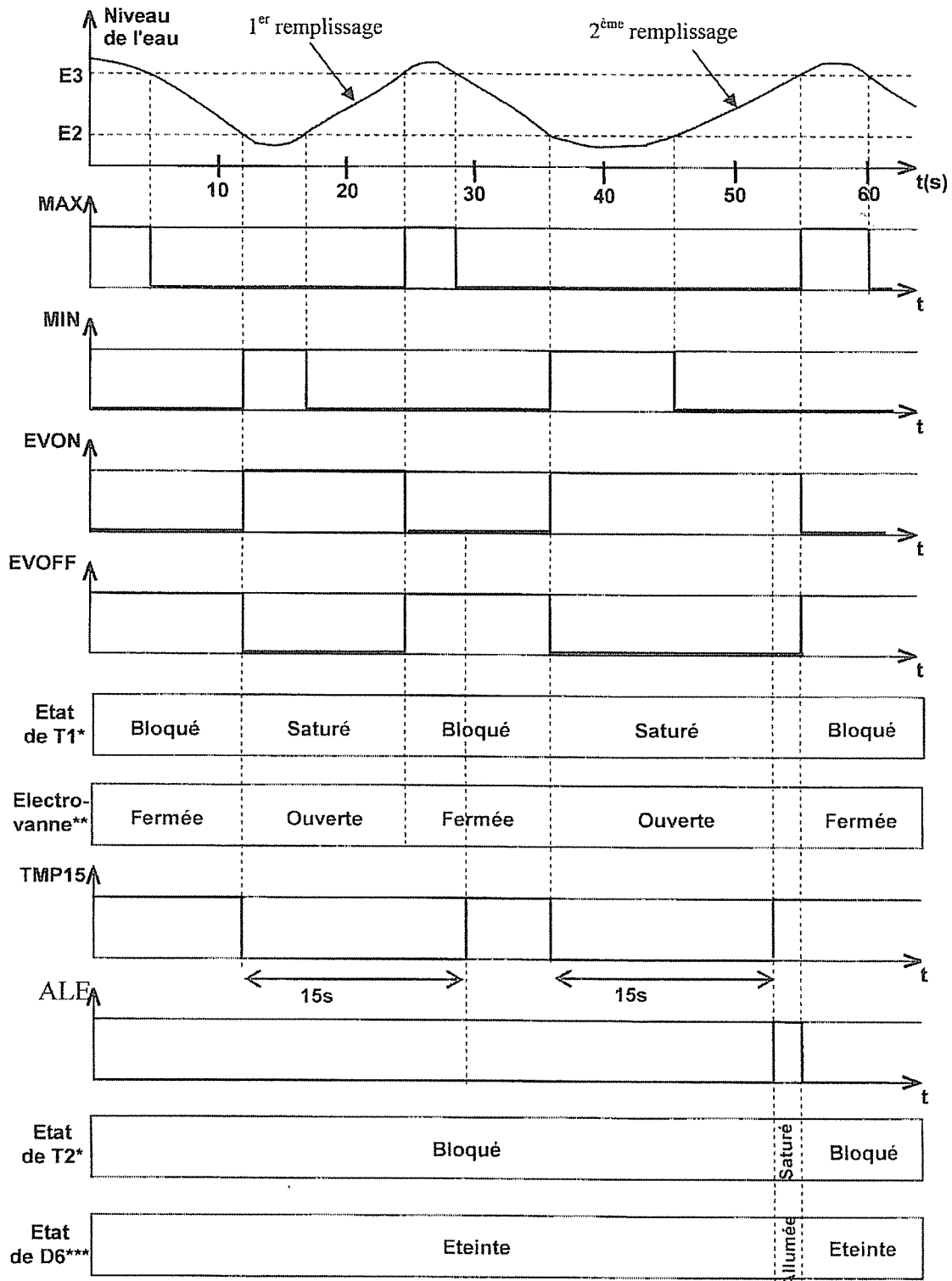
DR2 :



DR3 :

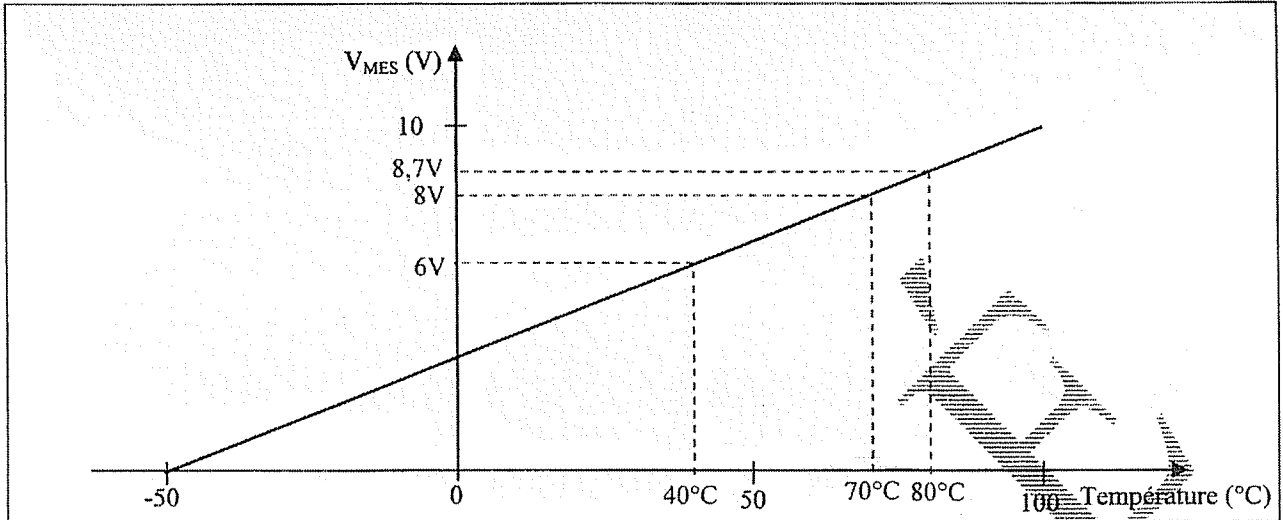


DR4 :

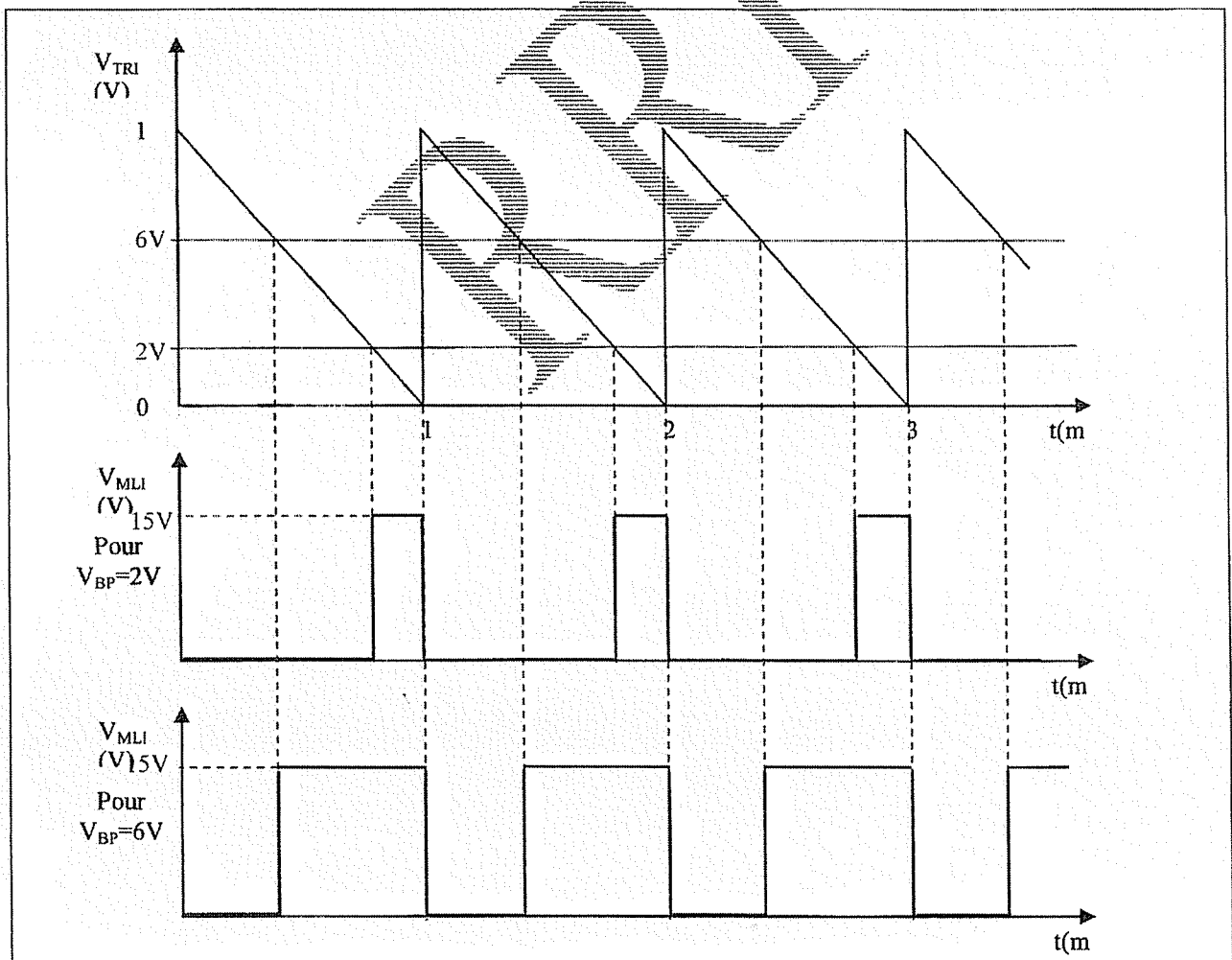


* bloqué ou saturé ** ouverte ou fermée *** éteinte ou allumée

DR5 :



DR6 :



DR7:

$\theta^{\circ}\text{C}$	-50	0	70	+100
V_{MES} (V)	0	3,32	8	10
V_{TEMP} (V)	0	1,66	4	5
Résultat de la CAN	0	340	818	1023

DR8: Questions Q56, Q57 Q58 et Q60

<p>Questions Q56 Q57 Q58</p>	<p>Chronogramme de la transmission série d'un octet</p>	
	<p>Valeur binaire et décimale de l'octet transmis :</p>	
	<p>B : 01010101 D : 85</p>	
	<p>Crédit en euro disponible sur la clé électronique</p>	
<p>Crédit : 8€50</p>		

<p>Question Q60</p>	<p>Chronogramme de la transmission série d'un octet</p>	
	<p>Valeur décimale de l'octet transmis :</p>	
	<p>100</p>	
<p>Valeur binaire de l'octet transmis :</p>		
<p>01100100</p>		