

# 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.**

**BEP DES METIERS DE  
L'ELECTRONIQUE  
SESSION 2005**

**EPREUVE EP1  
1<sup>ER</sup> PARTIE**

**CANDIDATS INDIVIDUELS**

**DUREE : 3H  
COEFFICIENT : 3**

**PORTAIL AUTOMATISE  
A COMMANDE PAR DIGICODE**

Documents autorisé : Dossier élève EP1 2005 et documentation technique sans annotation.  
Matériel autorisé : Calculatrice scientifique.

Toutes les réponses doivent être rédigées sur le sujet qui doit être rendu en fin d'épreuve  
pour être agrafé dans une copie d'examen.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		SESSION 2005
Durée : 3H	1/13	EP1 1 <sup>er</sup> PARTIE CANDIDATS INDIVIDUELS
CORRIGE		<b>BEP DES METIERS DE L'ELECTRONIQUE</b>

## LE SYSTEME TECHNIQUE

### Question 1 3 pts

Compléter le diagramme sagittal du **document réponse** et citer les relations manquantes mises en jeu lorsqu'un usager utilise le digicode.

## L'OBJET TECHNIQUE

### Question 2 2 pts

Citer la fonction d'usage de l'objet technique.

Autoriser le passage des personnes par ouverture et fermeture du battant en fonction des informations reçues.

## ETUDE DE FP1

### Question 3 2 pts

Sur la « carte clavier », les interrupteurs de S1 ont été positionnés de la façon suivante :

1-16 fermé.

3-14 fermé.

8-9 fermé.

Quelle doit être la position de chaque interrupteur S1 de la carte portail pour permettre une ouverture du battant ?

1-16 fermé ; 3-14 fermé ; 8-9 fermé.

### Question 4 2 pts

Quelle fonction réalise les 4 diodes D5 à D8 et la résistance R6 ?

C'est une fonction OU

## ETUDE DE FP4

### Question 5 4 pts

Délimiter sur le document réponse les fonctions secondaires de FP4.

### Question 6 5 pts

6.1 A partir du schéma structurel de FS4.1, donner l'équation logique de MR en fonction de CO et COM si SW1 est en position 3.

$$MR = \overline{CO} \cdot COM = CO + \overline{COM}$$

6.2 Donner les états logique de CO, COM et MR dans les deux cas suivants :

- ① Le portail s'ouvre.
- ② Le portail arrive en fin de course ouverture.

①  $CO = 1$  et  $COM = 1$

② La détection de couple provoque une RA2 de CO ; donc  $CO = 0$  et  $COM = 1$

### Question 7 5 pts

Tracer les chronogrammes de CO, COM, MR et CPL sur le document réponse *chronogrammes*

①.

Indiquer le rôle de la broche MR de U8.

MR : Broche de RA2 du compteur ; lorsque  $MR = 0$ , la temporisation "pause" est déclenchée.

### Question 8 4 pts

A partir de la documentation sur le 74HC4060, calculer le temps nécessaire pour que  $TMPA = 1$  dès que  $MR = 0$  (durée de la temporisation PAUSE) si  $AJ2 = 0$ .

Dès que  $MR = 0$  le 4040 compte

Si  $AJ2 = 0$  la fréquence de l'oscillateur est

$$f_{osc} = \frac{1}{2,5 \cdot R_L \cdot C_t} = 2,2 \text{ kHz} \text{ soit } T = 0,45 \text{ ms}$$

A13 passe à 1 au bout de 8192 périodes soit

$$8192 \times 0,45 \text{ ms} \approx 3,7 \text{ s.}$$

## ETUDE DE FP6

### Question 9 6 pts

Lorsque la puissance moteur est réglée à sa valeur maximale,  $u_{18}$  est pratiquement sinusoïdale, de fréquence 50Hz.

Sur le document réponse, on a visualisé les *chronogrammes* ② des tensions  $u_{18}$  aux bornes de R18 et  $u_{INT}$  aux bornes de R17.

INH est toujours à l'état logique haut.

9.1 En déduire l'amplitude de l'intensité  $i_{18}$  de courant qui traverse le moteur.

Par la loi d'Ohm  $i_{18} = \frac{u_{18}}{R_{18}}$  donc  $\text{ampl } i_{18} = 2A$

9.2 Compléter les *chronogrammes* ② du document réponse où  $T_{PH2}$  désigne le transistor de sortie de PH2.

9.3 Quelle action du portail provoque le passage de CPL à l'état haut?

lorsque le battant arrive en fin de course,  $CPL = 1$

## ETUDE DE FP3

### Question 10 6 pts

10.1 Délimiter sur le document réponse les fonctions secondaires de FP3.

10.2 On considère le cas où  $CO = 1$ , soit  $V_{CO} = +5V$  : calculer l'intensité  $I_{28}$  de courant qui traverse la led émettrice de PH3 si la tension à ses bornes est  $V_{DPH3} = 1V$ .

$I_{28} = \frac{V_{CO} - V_{DPH3}}{R_{28}} = \frac{5 - 1}{5,6} \approx 0,7 \text{ mA}$

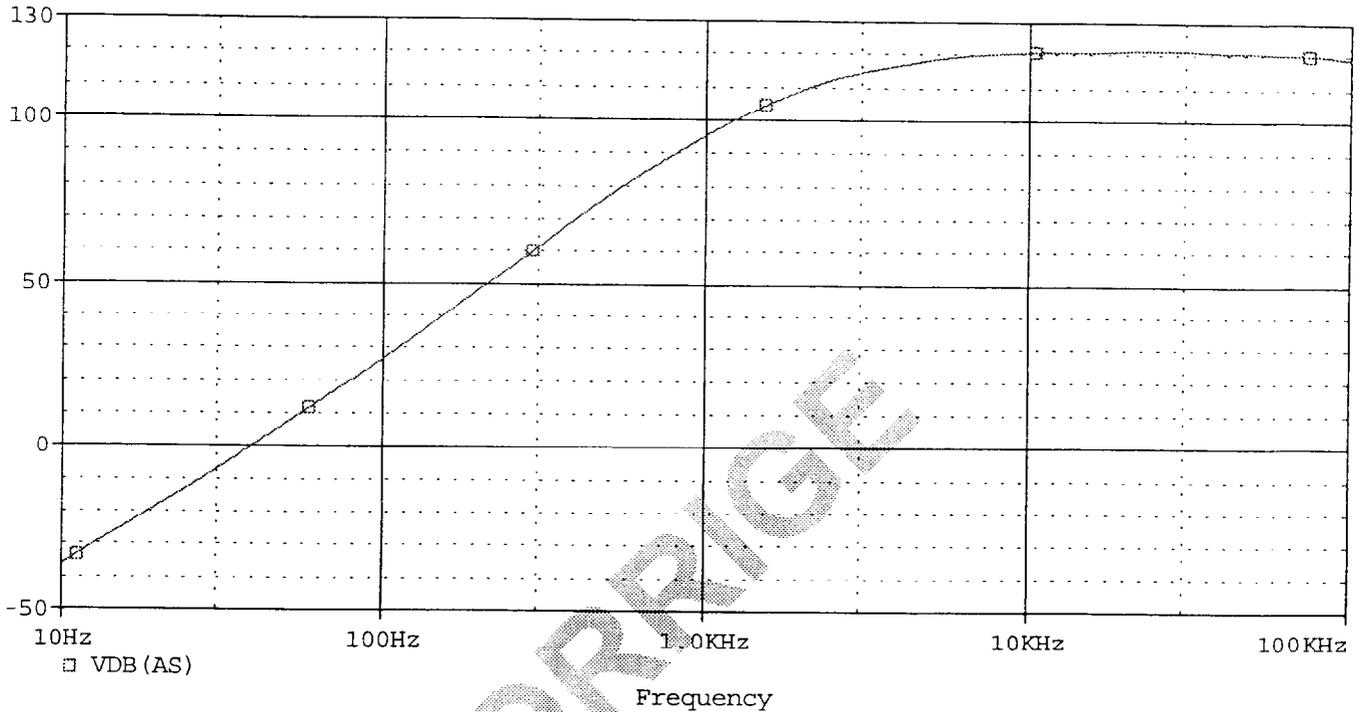
10.3 Compléter le tableau :

CO	CF	IS1	IS2	Etat de Q1	Etat de Q2	Etat de la bobine de REL1	Etat de la bobine de REL2	Bornes moteur alimentées (OUV ou FERM)
1	0	0	1	Passant	Bloqué	Alimentée	Non-alim	OUV
0	1	1	0	Bloqué	Passant	Non-alim	Alimentée	FERM
0	0	1	1	Bloqué	Bloqué	Non-alim	Non-alim	—

## ETUDE DE FP10

### Question 10 5 pts

La courbe de réponse en fréquences du quadripôle réalisé avec les fonctions FS10.2 et FS10.3 est la suivante :



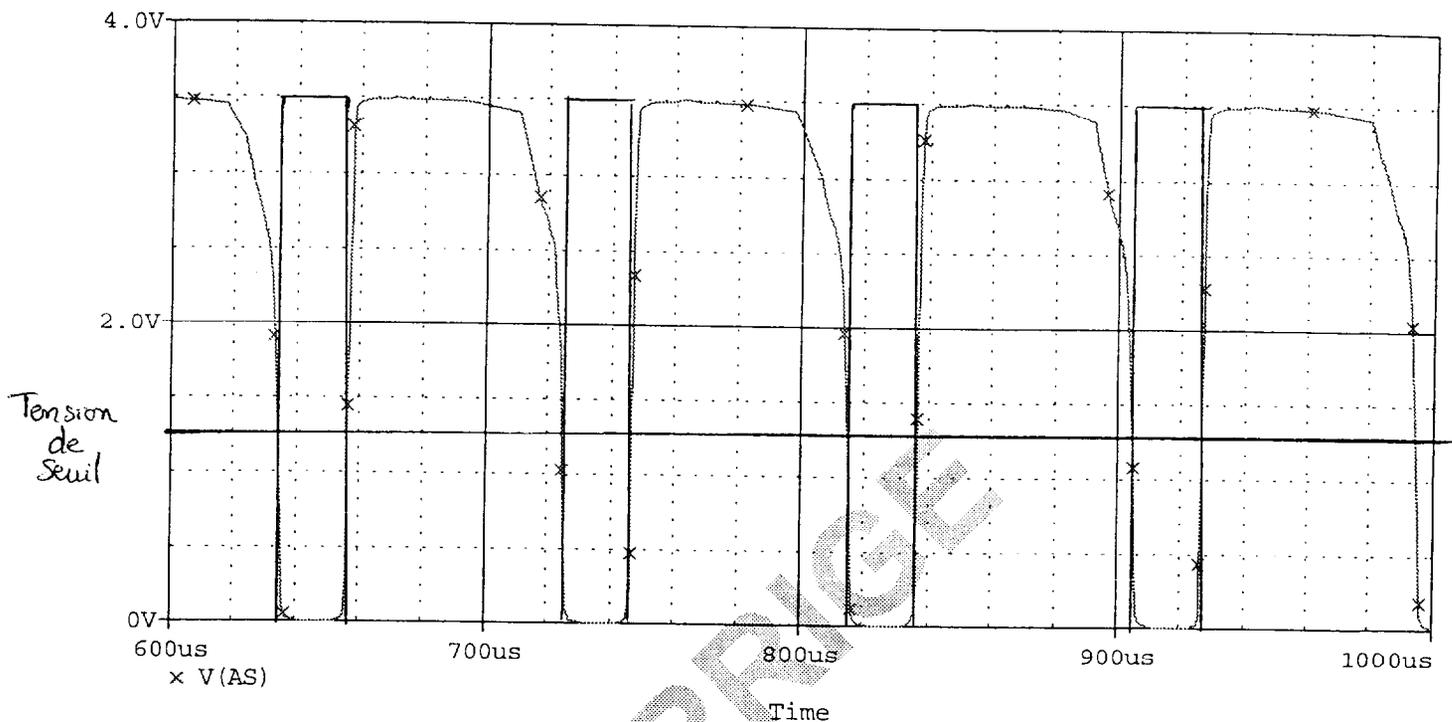
Relever sur la courbe la valeur du gain à 10kHz et à 100Hz. Justifier ainsi le rôle du filtre.

à 10 kHz  $G = 120 \text{ dB}$   
à 100 Hz  $G = 26 \text{ dB}$   
le filtre favorise le signal IR de fréquence 10 kHz

Question 11      6 pts

On a relevé le chronogramme de la tension AS :

Figure ① :



11.1 Calculer la tension de seuil du comparateur aux bornes de la résistance R10 du récepteur infrarouge.

$$U_{R10} = \frac{R_{10}}{R_{10} + R_1} \times V_{DD} = \frac{82}{82 + 220} \times 5 = 1,3V$$

11.2 Tracer sur la figure ① le chronogramme de la tension CMP en sortie du comparateur si le niveau logique haut est à 3,5V.

## ETUDE LOGICIELLE : LE DIGICODE

### Question 12 5 pts

Utiliser le document constructeur du MM74C922 pour donner le code binaire et hexadécimal des touches ②, ⑥, ⑧ et ① du clavier digicode.

(Sur le clavier utilisé pour le digicode la touche ① est en X1,Y1)

② est en X2; y1 donc (D, C, B, A) = (0, 0, 0, 1)

⑥ est en X3; y2 donc (D, C, B, A) = (0, 1, 1, 0)

⑧ est en X2; y3 donc (D, C, B, A) = (1, 0, 0, 1)

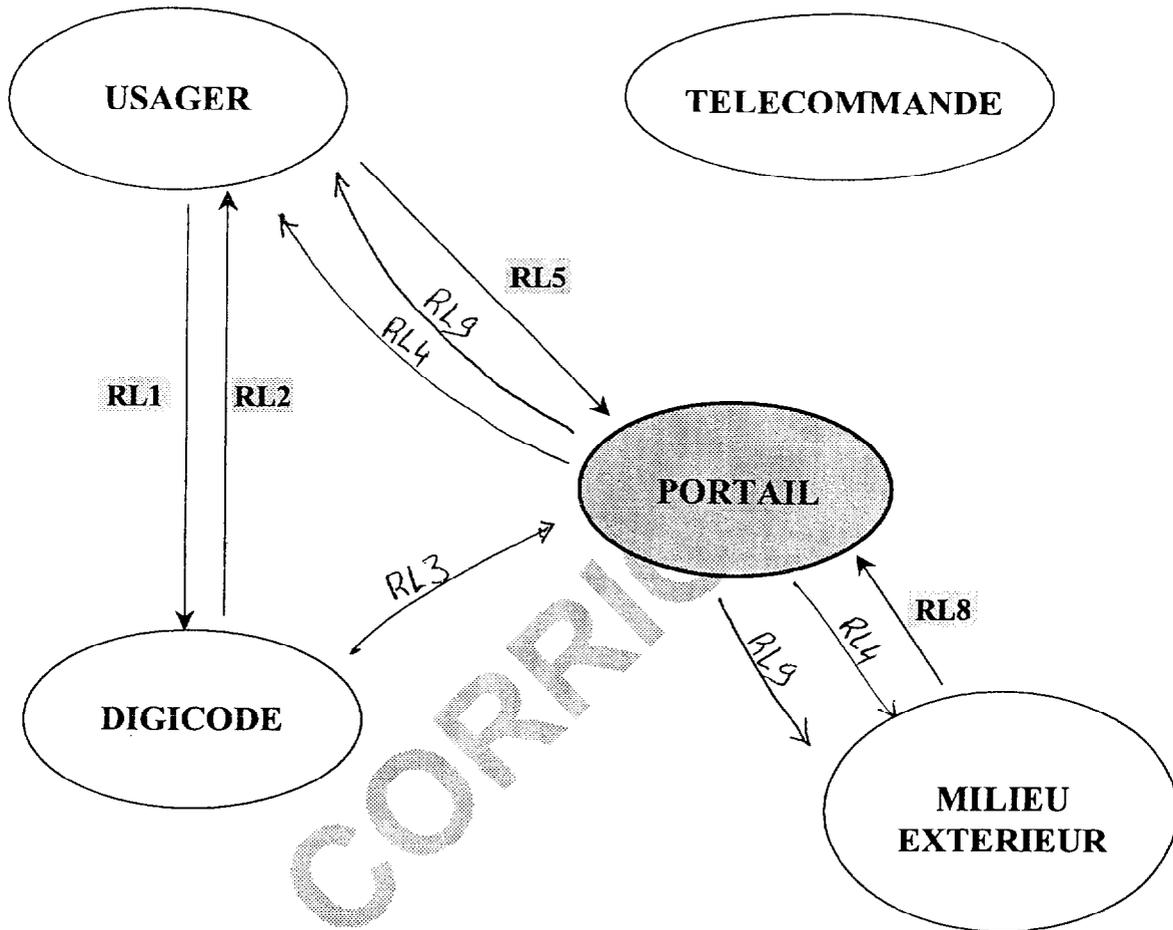
① est en X1; y1 donc (D, C, B, A) = (0, 0, 0, 0)

### Question 13 5 pts

En utilisant l'algorithme « saisie de code », donner le contenu des variables `code_saisi[i]` lorsque l'utilisateur saisit le code d'entrée 1826.

code\_saisi[0] = 0000  
code\_saisi[1] = 1001  
code\_saisi[2] = 0001  
code\_saisi[3] = 0110

DIAGRAMME SAGITTAL A COMPLETER

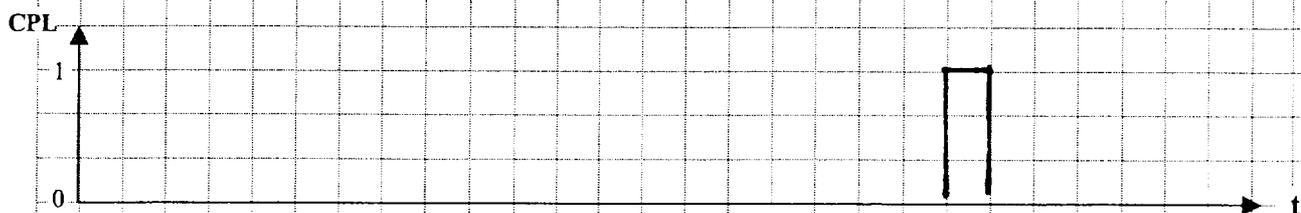
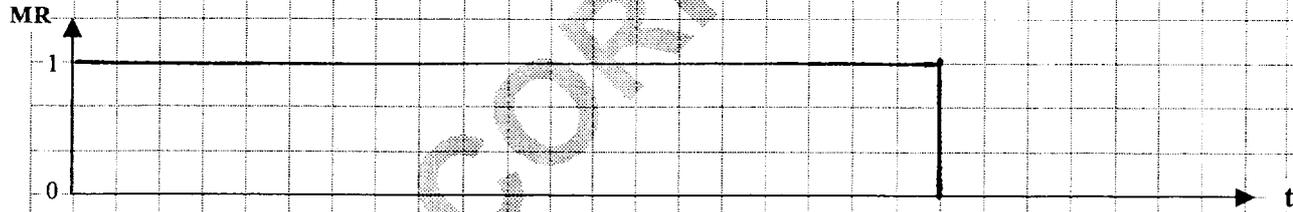
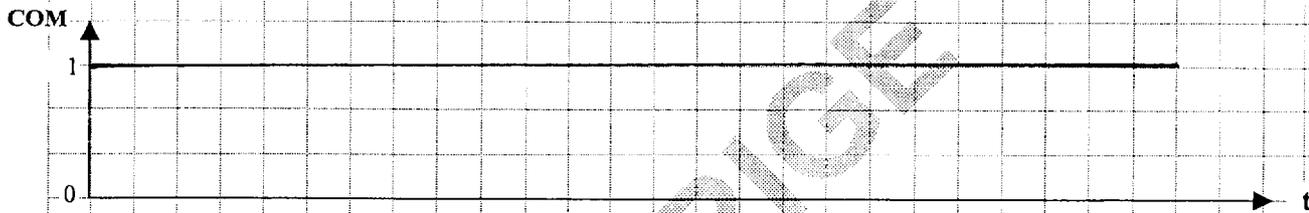
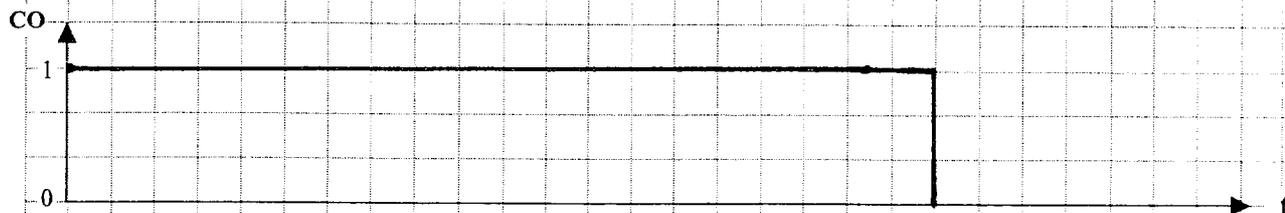
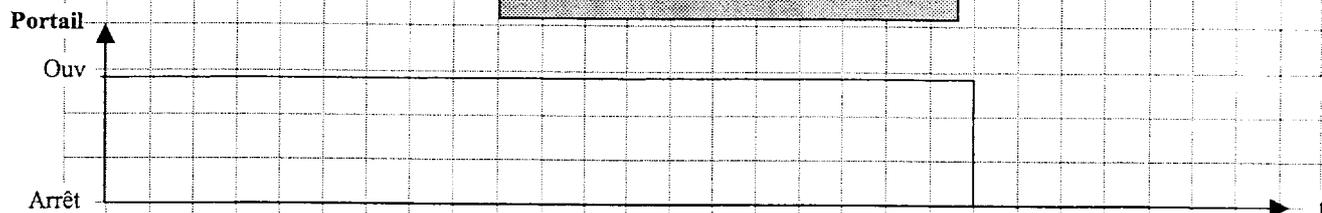


RL4 : Information visuelle : feu clignotant orange

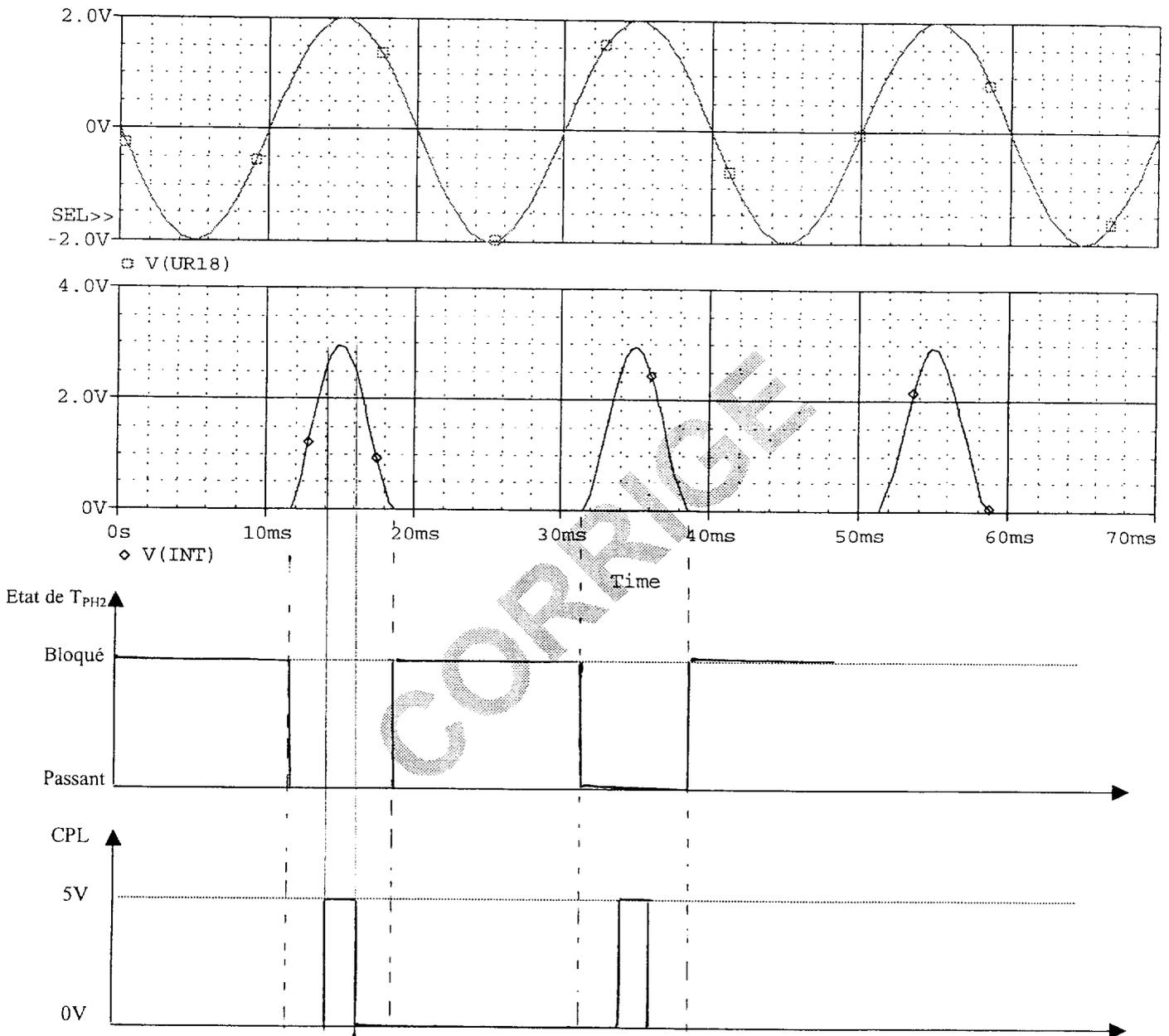
RL9 : Autorisation de passage

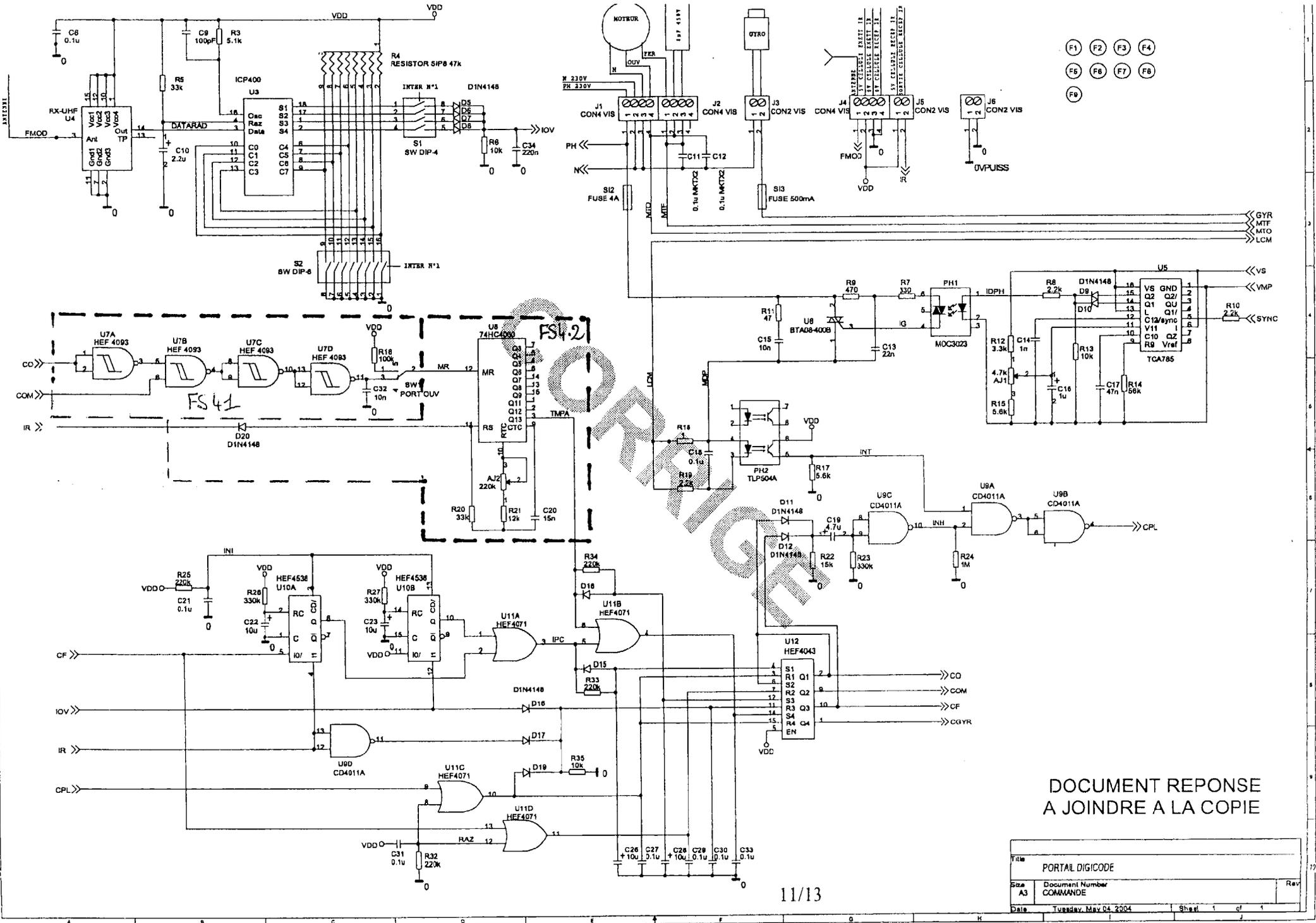
RL3 : Demande d'ouverture par ondes radio

Chronogrammes ①



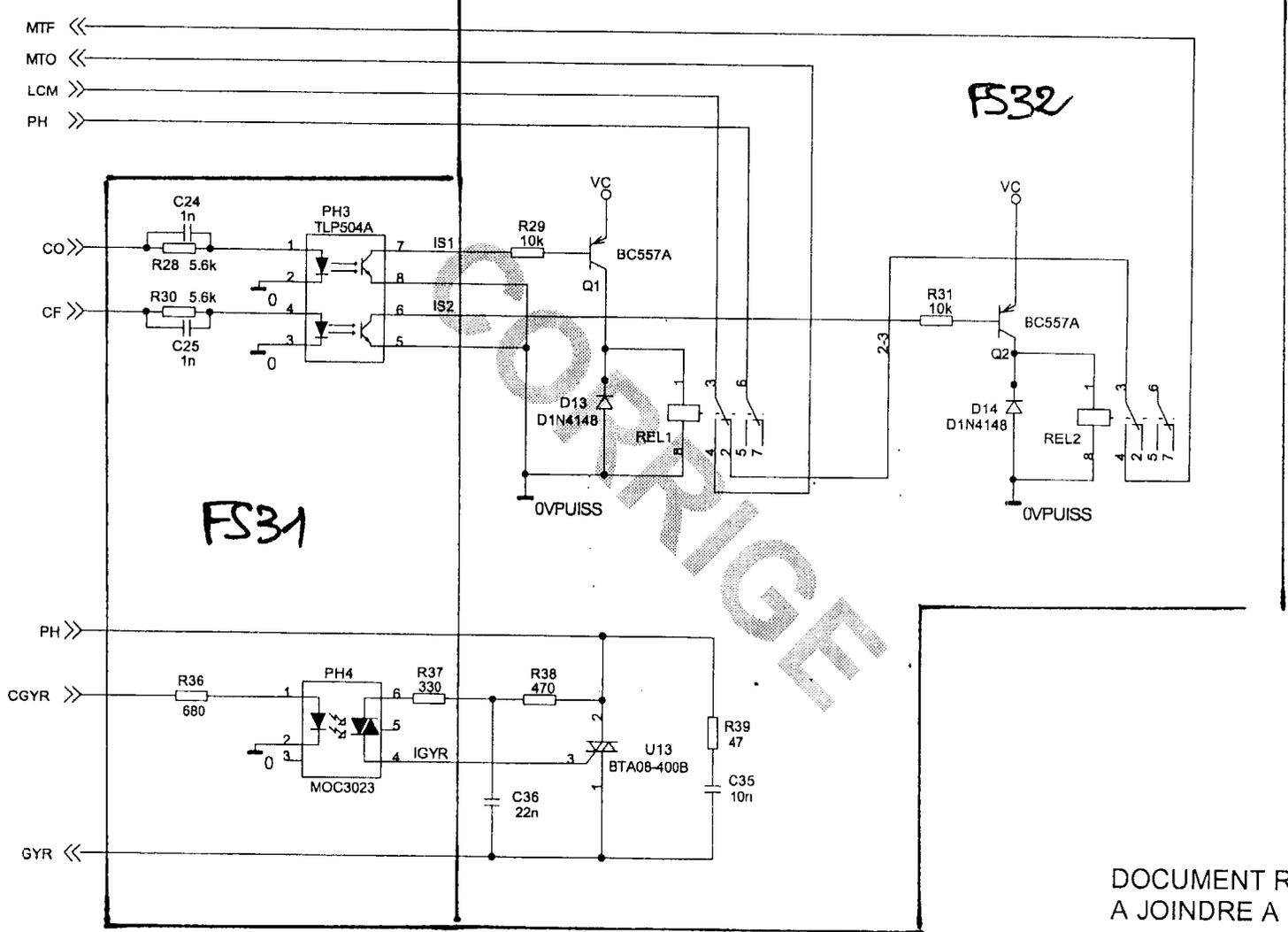
**Chronogrammes ②**





DOCUMENT REPONSE  
A JOINDRE A LA COPIE

File	PORTAL DIGICODE	
Size	Document Number	Rev
A3	COMMANDE	
Date	Tuesday, May 04, 2004	Sheet 1 of 1



FS31

FS32

DOCUMENT REPOSE  
A JOINDRE A LA COPIE

Title		PORTAIL DIGICODE	
Size	Document Number	Rev	
A4	PUISSANCE		
Date:	Sunday, May 25, 2003	Sheet	1 of 1

## BAREMES

QUESTION		
<b>1</b>		3 pts
<b>2</b>		2 pts
<b>3</b>		2 pts
<b>4</b>		2 pts
<b>5</b>		4 pts
<b>6</b>	6.1	2 pts
	6.2	3 pts
<b>7</b>		5 pts
<b>8</b>		4 pts
<b>9</b>	9.1	2 pts
	9.2	3 pts
	9.3	1 pts
<b>10</b>	10.1	2 pts
	10.2	2 pts
	10.3	2 pts
<b>11</b>		5 pts
<b>12</b>	12.1	3 pts
	12.2	3 pts
<b>13</b>		5 pts
<b>14</b>		5 pts

**60 pts**