

# Faculté des Sciences & Techniques Settat



## ARCHITECTURE DES SERVEURS/PROGRAMATION ASSEMBLEURS



*Réalisé par :*

- *Ghanouch Issam*
- *Safraoui Majdouline*
- *Achtout Loubna*

**HORLOGE**

**2013/2014**

**ENCADRE PAR : M.FIHRI**

## *Sommaire*

<b>1. Présentation du projet : -----</b>	<b>3</b>
<b>2. Définition et explication du fonctionnement : -----</b>	<b>3</b>
<b>3. Etape 1 : réalisation de compteur de 0 A 9 : -----</b>	<b>4</b>
<b>4. Etape 2 : réalisation du compteur de 0 A 5 : -----</b>	<b>7</b>
<b>5. Etape 3 : réalisation de compteur de 0 A 2: -----</b>	<b>9</b>
<b>6. Etape 4 : réalisation d'un automate: -----</b>	<b>10</b>

## **1. Présentation du projet :**

*Le but de ce projet est de réaliser une horloge à base de la logique combinatoire et séquentielle en utilisant le logiciel **electronic workbench** et en introduisant des compteurs afin De réaliser une horloge en respectant un ensemble des étapes.*

## **2. Définition et explication du fonctionnement :**

*L'horloge synchrone est réalisée par 2 compteurs synchrones modulo 10, 2 compteur synchrone modulo 6, 1 compteur synchrone modulo 3 et un automate contient 2 cycles :*

*Un allant de 0 à 9 si le bit de poids fort du compteur de 3 était à l'état 0, ou allant de 0 à 3 si ce bit était à l'état 1.*

*Entre chaque 2 compteur ou entre le compteur de 5 et l'automate il y a une porte logique NON-OU lié avec les bascules constituant le compteur ou l'automate et l'entrée de Clock du compteur suivant.*

*Cela provoque une incrémentation (un signal montant) lorsque le compteur revient à l'état 0.*

*Les 2 premiers compteurs de 9 et de 5 permettent le comptage des secondes, chaque compteur lié avec 1 afficheur pour compter de 0 à 59, puis vient le rôle du 2 compteurs suivants qui permet le comptage des minutes, chaque compteur lié avec 1 afficheur pour compter de 0 à 59.*

*Finalement vient le rôle de l'automate et du compteur de 0 à 2 qui permet le comptage des heures, ils sont aussi connecter avec 2 afficheurs pour compter de 0 jusqu'à 23, et après 23h59min59s le*

comptage va reprendre l'état initial pour refaire la même opération (00h00min00s).

Notre Horloge est initialisée à l'aide d'un signal INIT qu'on a réalisé, qui permet de revenir à l'état initial (00h00min00s). Donc pour initialiser cette horloge il faut juste click sur Espace. Chaque bascule des compteurs ou de l'automate est liée avec ce signal.

### 3. Etape 1 : réalisation de compteur de 0 A 9 :

Pour réaliser ce compteur il faut faire une table de transition .Donc on doit Réaliser un compteur de 0 à 9 : il y a 10 états donc 4 bascules sont nécessaires ( $D_0$ ,  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$ ).

4 bascules permettent de coder 16 états, donc 6 seront inutilisées.

t					t+1				
Etat	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	Etat	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	2	0	0	1	0
2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	0	0	1	1	4	0	1	0	0
4	0	1	0	0	5	0	1	0	1
5	0	1	0	1	6	0	1	1	0
6	0	1	1	0	7	0	1	1	1
7	0	1	1	1	8	1	0	0	0
8	1	0	0	0	9	1	0	0	1
9	1	0	0	1	0	0	0	0	0
10	1	0	1	0	X	X	X	X	X
11	1	0	1	1	X	X	X	X	X
12	1	1	0	0	X	X	X	X	X
13	1	1	0	1	X	X	X	X	X
14	1	1	1	0	X	X	X	X	X
15	1	1	1	1	X	X	X	X	X

- Pour  $D_3^{t+1}$  on a le tableau de Karnaugh :

$D_3 D_2 \backslash D_1 D_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	0
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

$$D_3^{t+1} = \overline{D_0} D_3 + D_2 D_1 D_0$$

- Pour  $D_2^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_3 D_2 \backslash D_1 D_0$	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	1	1	0	1
11	X	X	X	X
10	0	0	X	0

$$D_2^{t+1} = D_2 (\overline{D_1} + \overline{D_0}) + D_1 D_0 \overline{D_2}$$

$$D_2^{t+1} = D_2 (\overline{D_1 D_0}) + D_1 D_0 \overline{D_2}$$

$$D_2^{t+1} = D_2 \oplus (D_1 D_0)$$

- Pour  $D_1^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_3 D_2 \backslash D_1 D_0$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	0	1	0	1
11	X	X	X	X
10	0	0	X	X

$$D_1^{t+1} = \overline{D_3} (D_1 \oplus D_0)$$

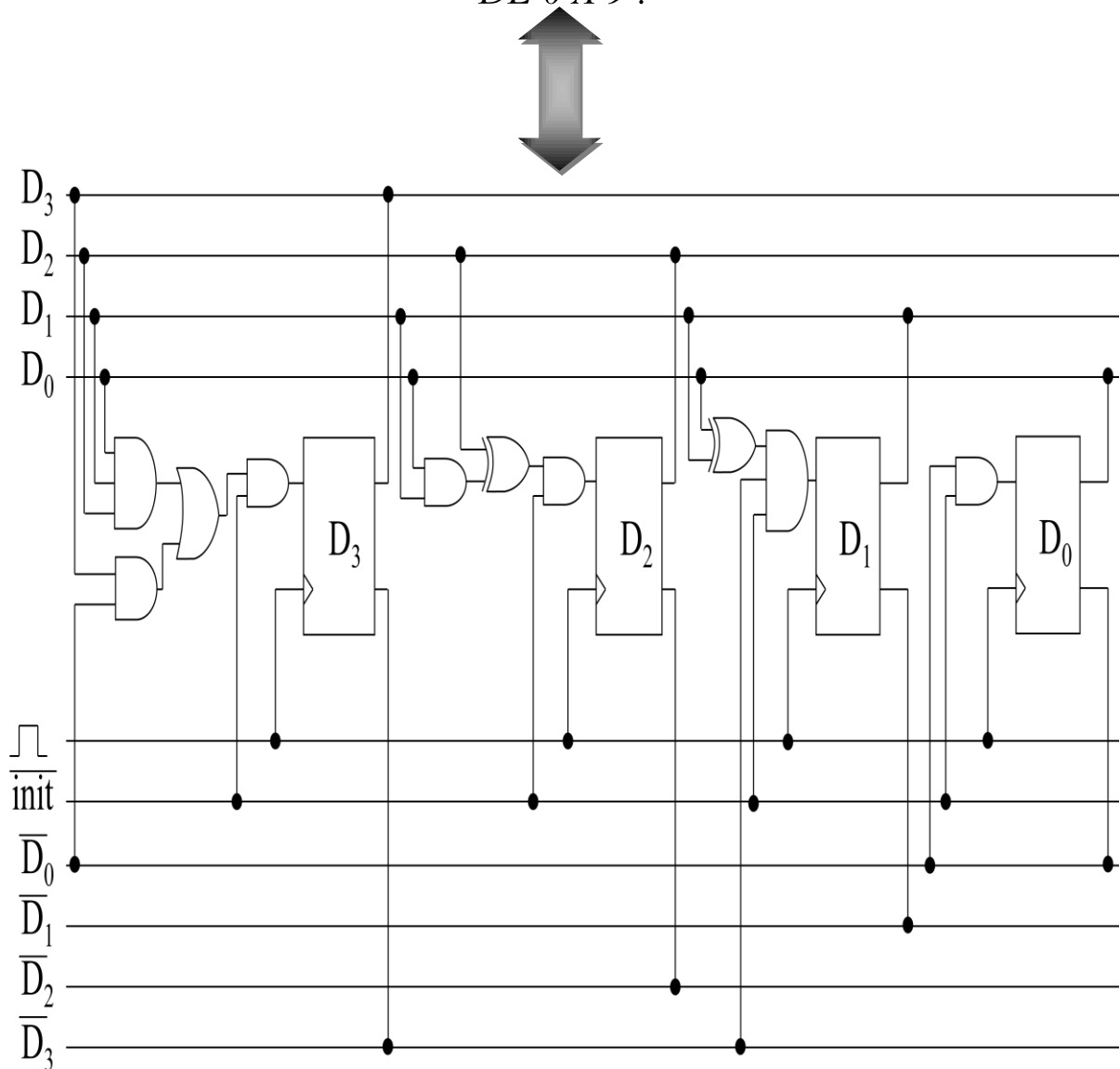
- Pour  $D_0^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_3D_2 \backslash D_1D_0$	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	0	0	1
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

$$D_0^{t+1} = \overline{D_0}$$

- *APRES AVOIR TERMINER LES TABLES ET CONCLURE LES EQUATIONS ON PASSE A FAIRE LE SCHEMA DU COMPTEUR*

*DE Q A 9 :*



#### 4. ETAPE 2 : REALISATION DU COMPTEUR DE 0 A 5 :

POUR REALISER CE COMPTEUR ON AURA 8 ETAT ET 3  
BASCULES  $D_2D_1D_0$  :

$T$			$T+1$		
$D_2$	$D_1$	$D_0$	$D_2$	$D_1$	$D_0$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	1	0	X	X	X
1	1	1	X	X	X

- Pour  $D_2^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_2 \backslash D_1 D_0$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0

$$D_2^{t+1} = D_2 \oplus (D_1 D_0)$$

- Pour  $D_1^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_2 \backslash D_1 D_0$	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	0	0	0	0

$$D_1^{t+1} = \overline{D_2} \overline{D_1} D_0 + \overline{D_2} D_1 D_0$$

$$D_1^{t+1} = \overline{D_2} (\overline{D_1} D_0 + D_1 \overline{D_0})$$

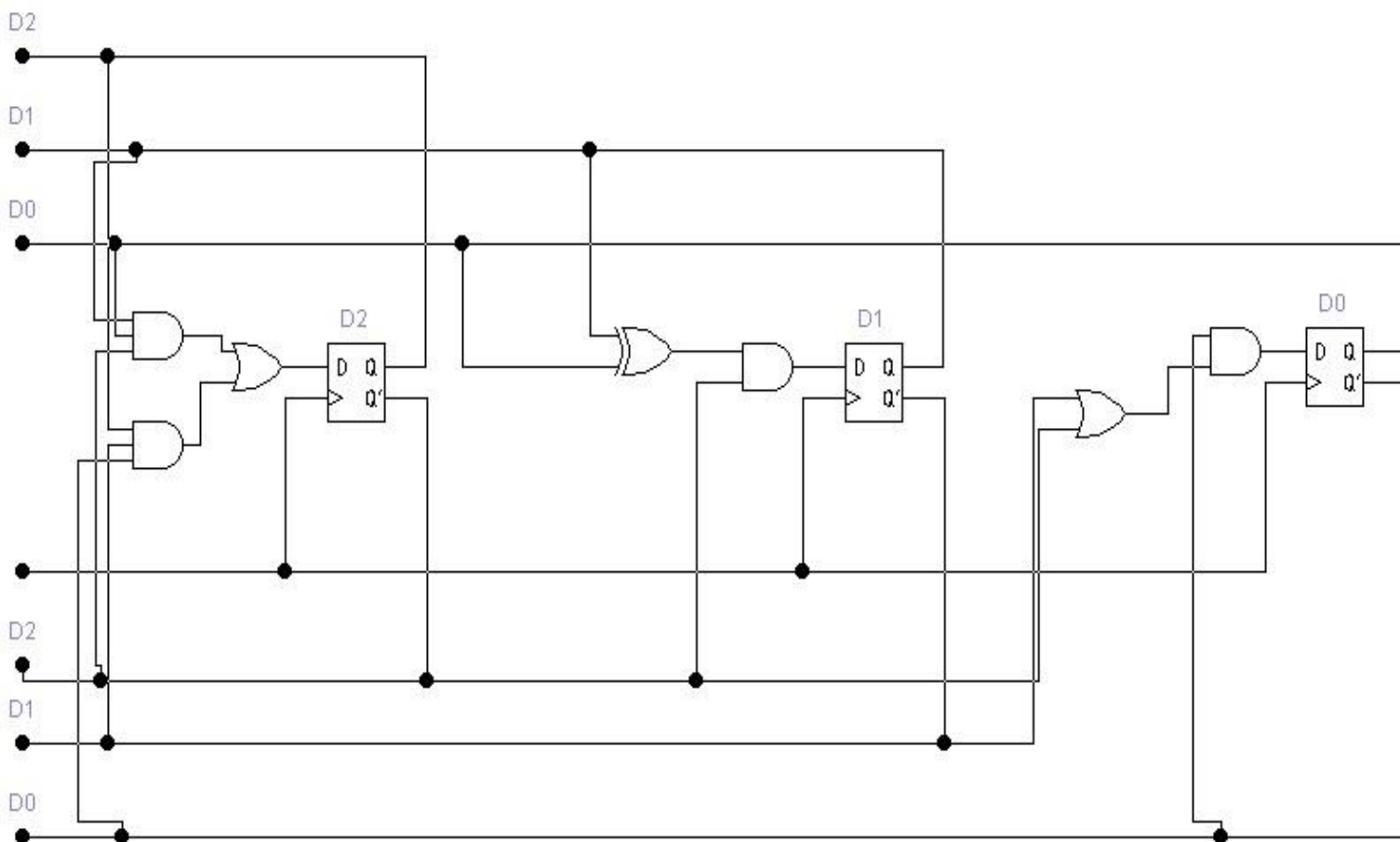
$$D_1^{t+1} = \overline{D_2} (D_1 \oplus D_0)$$

- Pour  $D_0^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_2 \backslash D_1 D_0$	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	0	0

$$D_0^{t+1} = \overline{D_1} \overline{D_0} + \overline{D_2} D_1 \overline{D_0}$$

- APRES AVOIR TERMINER LES TABLES ET CONCLURE LES EQUATIONS ON PASSE A FAIRE LE SCHEMA DU COMPTEUR DE 0 A 5:





**5. Etape 3 : REALISATION DU COMPTEUR DE 0 A 2:**

$T$		$T+1$	
$D1$	$D0$	$D1$	$D0$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	x	x

- Pour  $D_1^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_1 \backslash D_0$	0	1
0	0	1
1	0	0

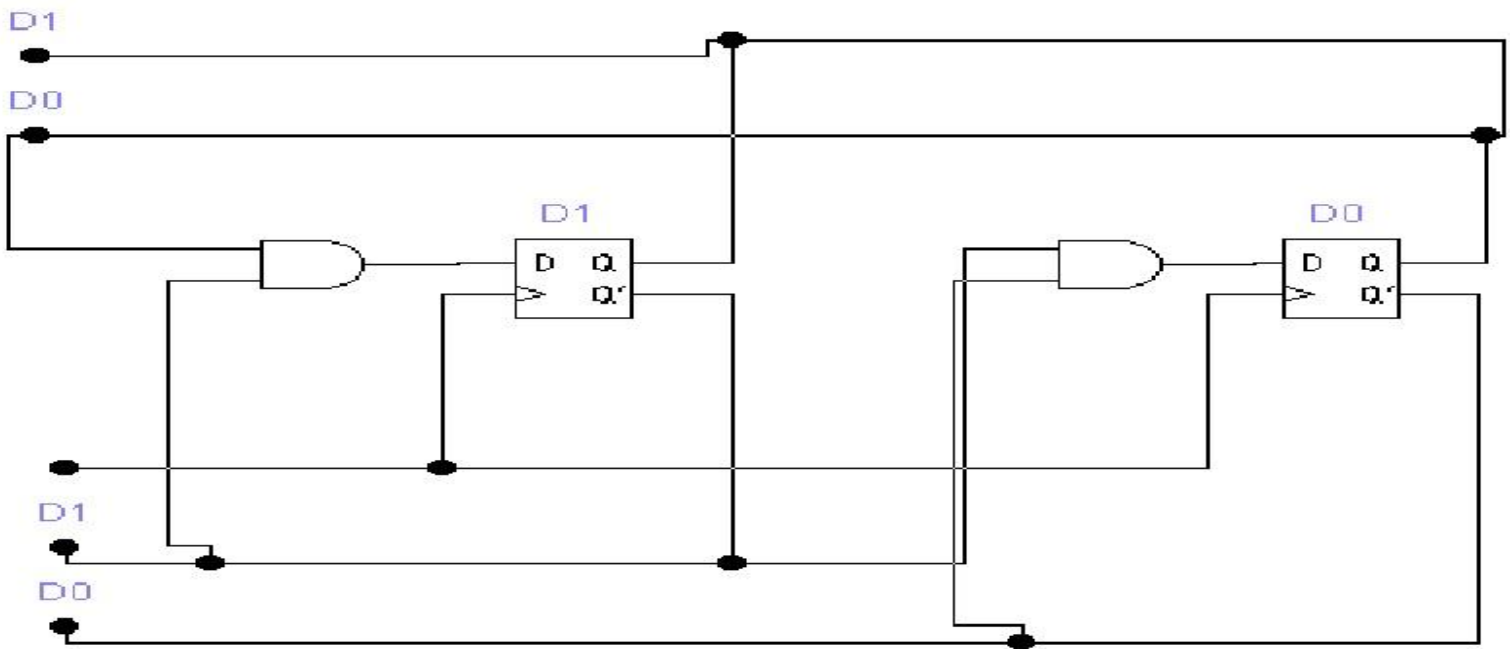
$$D_1^{t+1} = \overline{D_1} D_0$$

- Pour  $D_0^{t+1}$  on a le tableau de karnaugh :

$D_1 \backslash D_0$	0	1
0	0	1
1	0	0

$$D_0^{t+1} = \overline{D_1} \overline{D_0}$$

- **APRES AVOIR TERMINER LES TABLES ET CONCLURE LES EQUATIONS on PASSE A FAIRE LE SCHEMA DU COMPTEUR DE 0 A 2 :**



#### 6. Etape 4 : REALISATION D'UN AUTOMATE :

Dans ce cas il y a 2 cycles de fonctionnements différents. un de 0 à 9, et un de 0 à 3.

2 cycles différents  $\Rightarrow$  1 bit pour les différencier.

On le note  $c$  qui signe du poids fort du compteur de 2.

C'est-à-dire que :  $C=0 \Rightarrow$  0 à 9

$C=1 \Rightarrow$  0 à 3

- A partir de la table de transition ; on constate que la différence entre cet automate et le compteur de 9 n'existe que dans l'entrée de la bascule  $D2$ .

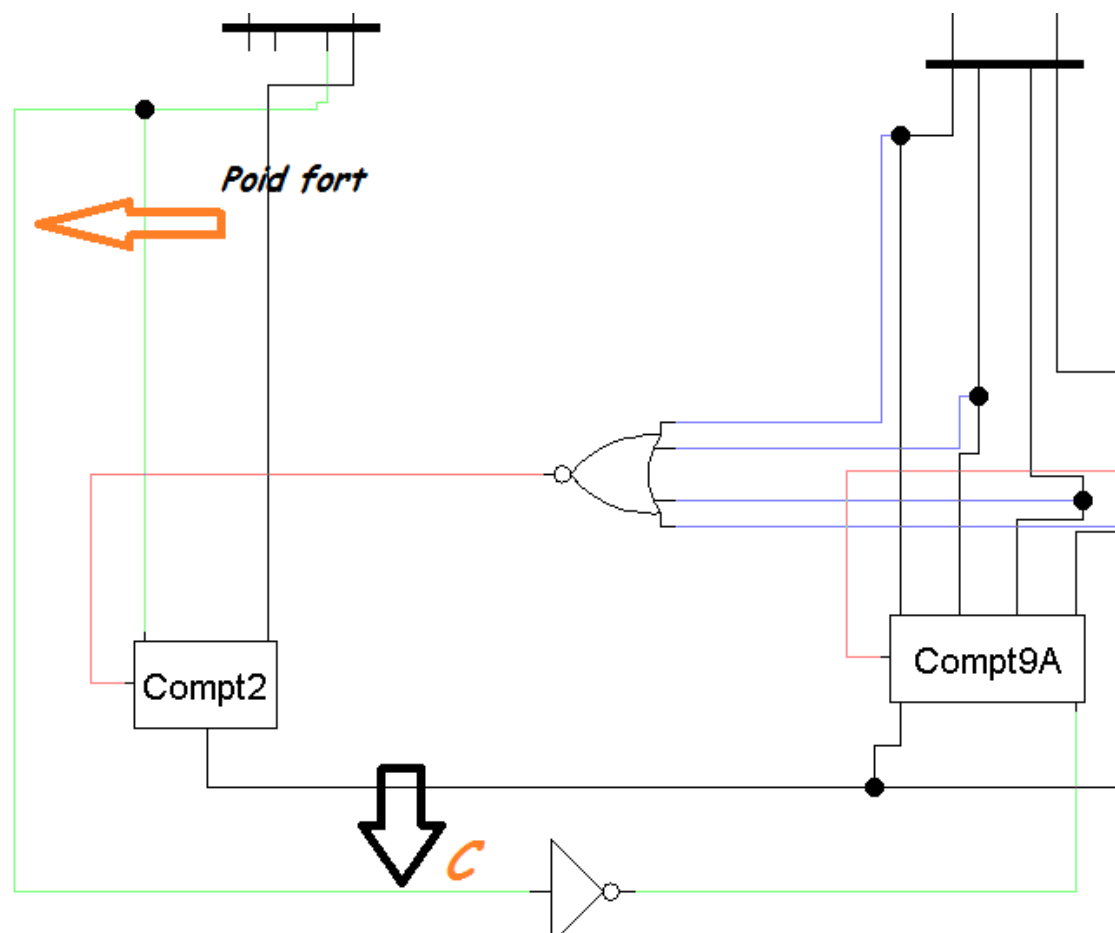
[ $\Rightarrow$   $D2=0$  si  $c=1$  ce qui permet de revenir à l'état 0 après l'état 3 .

[ $\Rightarrow$   $D2$  égale  $D2$  du compteur de 9 si  $c=0$  ce qui permet de compter de 0 à 9.

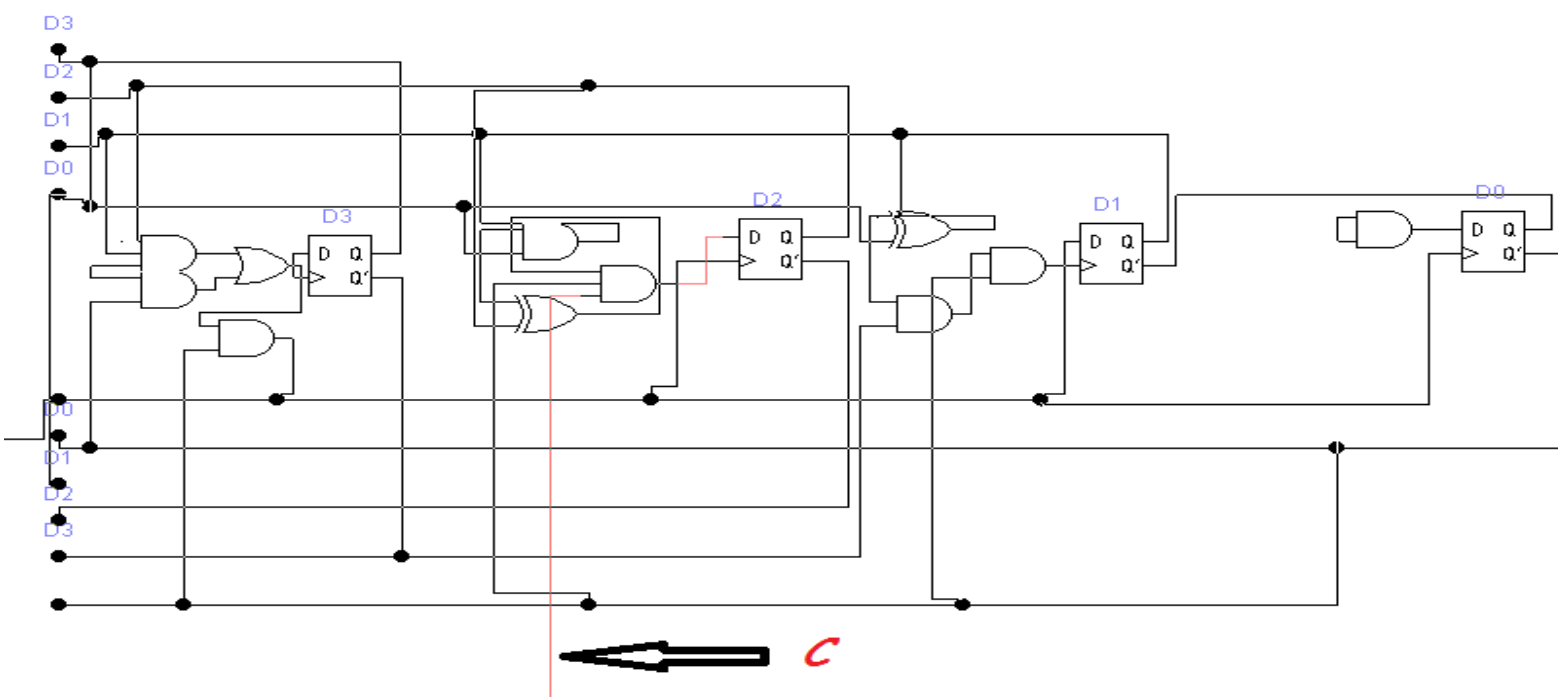
*Table de transitions :*

<b><i>c</i></b>	<b><i>t</i></b>	<b><i>t+1</i></b>
	<i>D3D<sub>2</sub>D<sub>1</sub>D<sub>0</sub></i>	<i>D3D<sub>2</sub>D<sub>1</sub>D<sub>0</sub></i>
<i>0</i>	<i>0000</i>	<i>0001</i>
<i>0</i>	<i>0001</i>	<i>0010</i>
<i>0</i>	<i>0010</i>	<i>0011</i>
<i>0</i>	<i>0011</i>	<i>0100</i>
<i>0</i>	<i>0100</i>	<i>0101</i>
<i>0</i>	<i>0101</i>	<i>0110</i>
<i>0</i>	<i>0110</i>	<i>0111</i>
<i>0</i>	<i>0111</i>	<i>1000</i>
<i>0</i>	<i>1000</i>	<i>1001</i>
<i>0</i>	<i>1001</i>	<i>0000</i>
<i>0</i>	<i>1010</i>	<i>xxxx</i>
<i>0</i>	<i>1011</i>	<i>xxxx</i>
<i>0</i>	<i>1100</i>	<i>xxxx</i>
<i>0</i>	<i>1101</i>	<i>xxxx</i>
<i>0</i>	<i>1110</i>	<i>xxxx</i>
<i>0</i>	<i>1111</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>0001</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>0010</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>0011</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>0100</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>0101</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>0110</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>0111</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1000</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1001</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1010</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1011</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1100</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1101</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1110</i>	<i>xxxx</i>
<i>1</i>	<i>1111</i>	<i>xxxx</i>

Une image montre coment introduire le cycle d'action C :



*Voilà le shéma de notre automate , il est semblable de celui du compteur 9  
sauf à l'entré de D2 :*



*JE VOUS LAISSE AVEC UNE IMAGE SUR WORKBENCH D'UNE HEURE  
COMPLETE ON SYNCHRONISATION TOUS LES COMPTEUR :*

