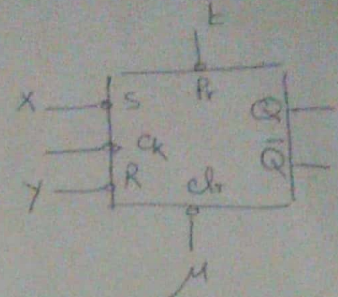
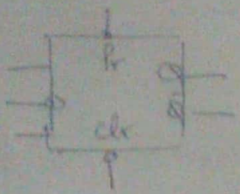
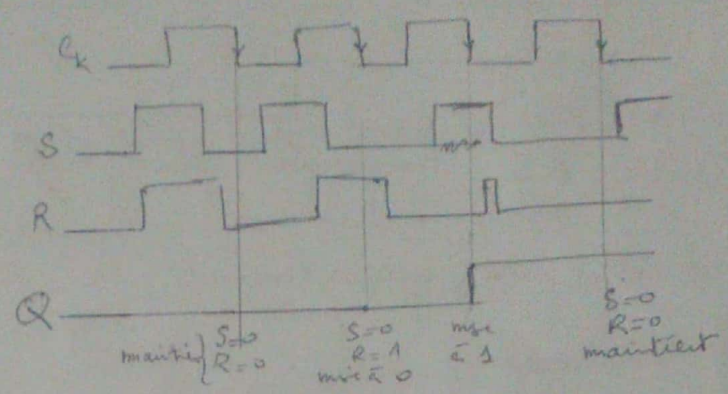
Pour avoir une mise à 1 normale

$x=0$; $y=1$; $t=1$; $\mu=1$

Lorsque le front descendant de l'horloge la bascule commute







S	R	Pr	Clr	Q	$\overline{Q}$	
0	0	1	1	Q	$\overline{Q}$	
φ	φ	0	1	1	0	
φ	φ	1	0	0	1	
0	1	1	1	0	1	
1	0	1	1	1	0	
φ	φ	0	0	φ	φ	interdite
1	1	1	1	φ	φ	"

S	R	Q	
0	0	0	
0	1	0	
1	0	1	
1	1	φ	interdite

Pr, clr non actif

S	R	Ck	Q
0	0	⊓↓	Q
φ	φ	⊓	Q
0	1	↓	0
1	0	↓	1
1	1	↓	φ

maintient, pas de commutation

sous le front descendant ↓

I.3/ La bascule JK :

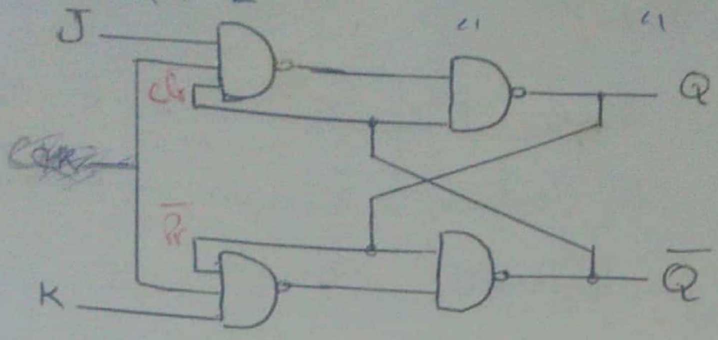
On l'appelle aussi bascule universelle, car à partir de la bascule JK, on peut obtenir par montage adéquat le fctionnt des bascules RS, D et T.

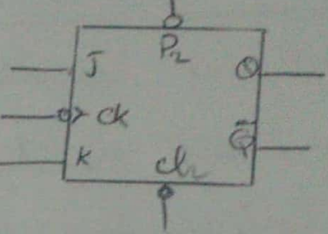
La bascule JK correspond à la bascule RS ($J \equiv S$, $K \equiv R$) où l'interdiction d'avoir $R \equiv S \equiv 1$ est enlevée.

Dans la bascules JK, pour la combinaison $J=K=1$, il y'a changement d'état (commutation)

Si $Q = 0$ impulsion d'horloge $\rightarrow Q^+ = 1$

Si $Q = 1$ '' '' $\rightarrow \overline{Q}^+ = 0$





Logigramme de la bascule JK temporisée.

	Pr	clr	Ck	J	K	Q	$\overline{Q}$	
	0	1	φ	φ	φ	1	0	mise à 1 forcée
	1	0	φ	φ	φ	0	1	'' 0 forcée
	0	0	φ	φ	φ	1	1	instable (interdite)
fctionnt normale	1	1	↓	0	0	Q	$\overline{Q}$	maintient
	1	1	↓	1	0	1	0	mise à 1
	1	1	↓	0	1	0	1	'' à 0
	1	1	↓	1	1	$\overline{Q}$	Q	Changement d'état
	1	1	⌐	φ	φ	Q	Q	

J	K	Q	Q^+	
0	0	0	0	maintient
0	0	1	1	
0	1	0	0	mise à 0
0	1	1	0	
1	0	0	1	mise à 1
1	0	1	1	
1	1	0	1	Commutation (Changement d'état)
1	1	1	0	

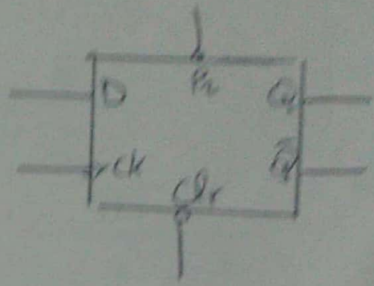
Q \ JK	00	01	11	10

I.4 Bascule D (Delay Data)

C'est une bascule RS qui vérifie l'équation : $S = \bar{R} = D$
La sortie prend la valeur de l'entrée à chaque impulsion d'horloge dans le cas de fonctionnement normal.

$Q^+ = S + \bar{R}Q = D + DQ$

$\boxed{Q^+ = D}$



D	Q	Q^+
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

D	Q^+
0	0
1	1

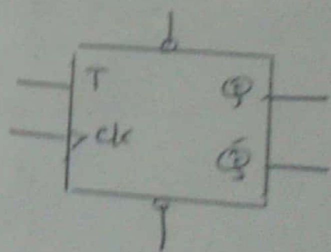
L'état future Q^+ est égale donc à l'état d'entrée précédente D.

I.5. Bascule T (Trigger)

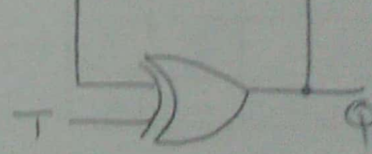
La sortie change de valeur (d'état) à chaque impulsion d'horloge lorsque $T = 1$, et reste inchangée si $T = 0$.

T	Q	Q^+
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

T	Q^+
0	Q
1	$\bar{Q}$



$Q^+ = \bar{T}Q + T\bar{Q} = T \oplus Q$

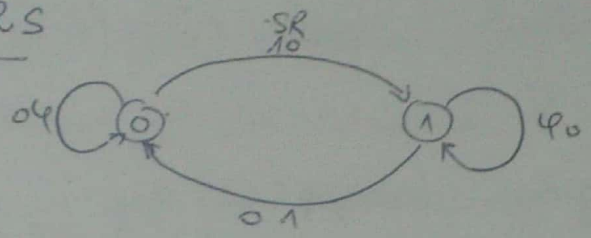


I) ~~Table des transitions~~ en déduit la table des transitions ~~sui~~vante :

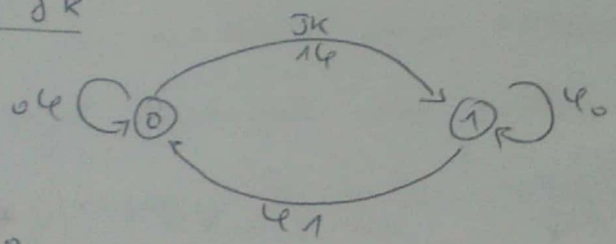
N°	Q	Q^+	S R	J K	D	T
0	0	0	0 ϕ	0 φ	0	0
1	0	1	1 0	1 φ	1	1
2	1	0	0 1	φ 1	0	1
3	1	1	ϕ 0	φ 0	1	0

I.6. Representation synthétique des bascule (les graphes des état)

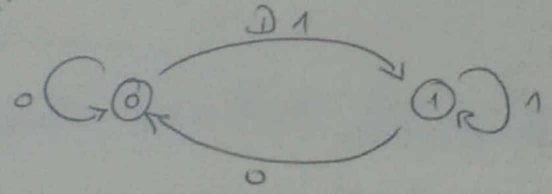
Bascule RS



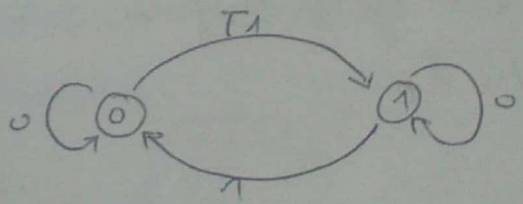
Bascule JK



Bascule D



Bascule T



Exercice :

soit la bascule VW donnée par la table d'état suivante :

1 - Exprimer l'equation caractéristique de cette bascule.

2 - Donner sa table de transition et son graphe des état.

3 - Quel est le système combinatoire nécessaire pour transformer la bascule RS en tel bascule.

V	W	Q^+
0	0	Q
0	1	0
1	0	1
1	1	$\bar{Q}$

Solution :

N	V	W	Q	Q^+
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	0
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	1

Q \ VW	00	01	11	10
0	0			1
1	1		1	1

$$Q^+ = \sum 1, 4, 5, 7$$

$$Q^+ = VQ + V\bar{W} + \bar{W}Q$$

$$Q^+ = V\bar{W} + (V + \bar{W})Q.$$

N	$Q\,Q^+$	$V\,W$
0	0 0	0φ, φ1
1	0 1	1 0
2	1 0	0 1
3	1 1	φ0, 1φ

$$QQ^+ = \begin{cases} 00 \\ 10 \\ 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi 0 \\ 1 \varphi \end{cases}$$

(the column $00, 10, 11$ is headed VW)

$$Q^+ = S + \bar{R}Q \qquad \text{et } Q^+ = V\bar{W} + (V + \bar{W})Q$$

Par identification :

$$S = V\bar{W} \text{ et } R = \bar{V}W$$

la cdt SR est bien vérifiée.

$$S \cdot R = V\bar{W}\,\bar{V}W = 0$$

Le schéma :