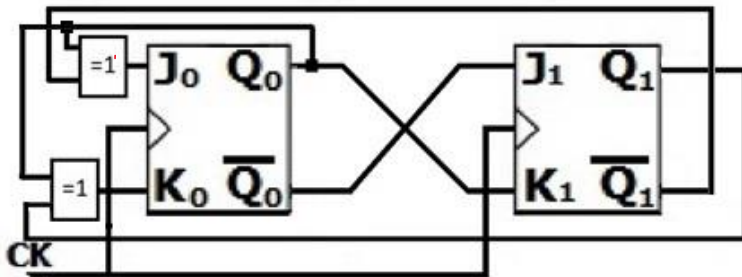
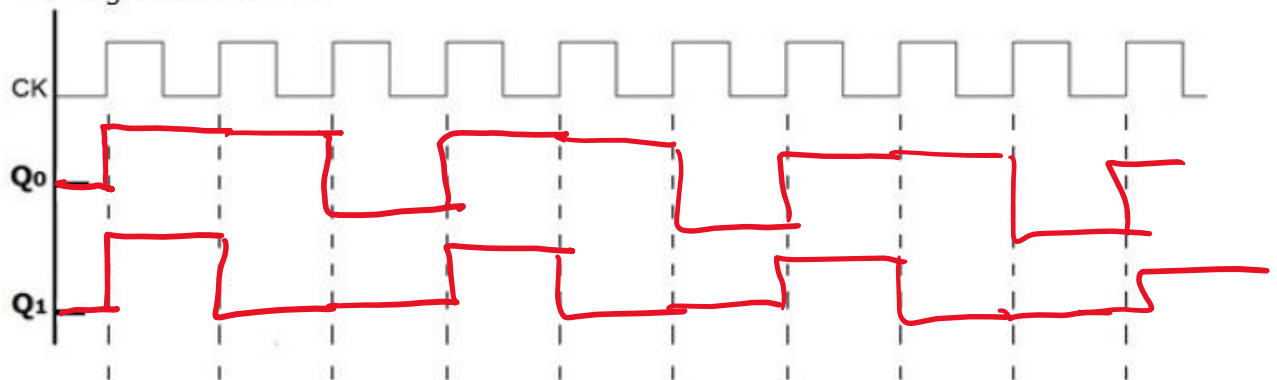


## Exercice 1 :

Soit le circuit suivant :



Sachant que les 2 bascules  $Q_0$  et  $Q_1$  sont initialisées à 0, remplissez le chronogramme suivant :



Pour vous aider, remplissez le tableau suivant :

$J_0 = Q_0 \text{ avant } \text{ xor } Q_1 \text{ barre avant}$

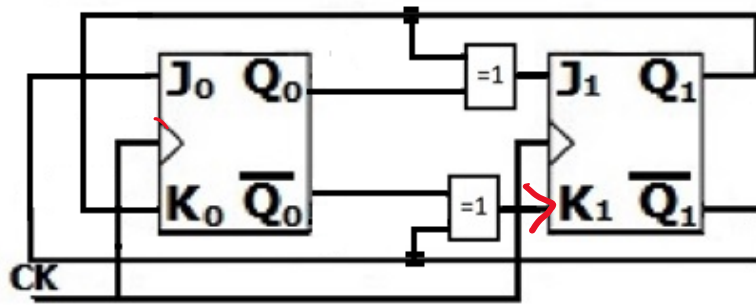
$K_0 = Q_0 \text{ avant } \text{ xor } Q_1 \text{ avant}$

$J_1 = Q_0 \text{ barre avant}$

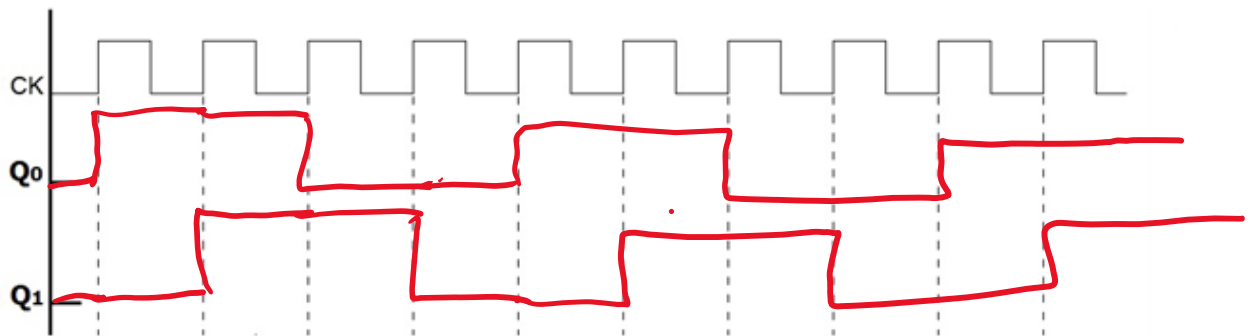
$K_1 = Q_0 \text{ avant}$

J	K	$Q_{n+1}$
0	0	$Q_n$
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q_n}$

$Q_0$ avant	$Q_1$ avant	$J_0$	$K_0$	$J_1$	$K_1$	$Q_0$ après	$Q_1$ après
0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1	1	0



Sachant que les 2 bascules  $Q_0$  et  $Q_1$  sont **initialisées** à 0, remplissez le chronogramme suivant :



Pour vous aider et justifier : relevez les valeurs de  $J_0$ ,  $K_0$ ,  $J_1$  et  $K_1$  :

$$J_0 = \overline{Q_1}$$

$$K_0 = Q_1$$

$$J_1 = Q_0 \text{ xor } Q_1$$

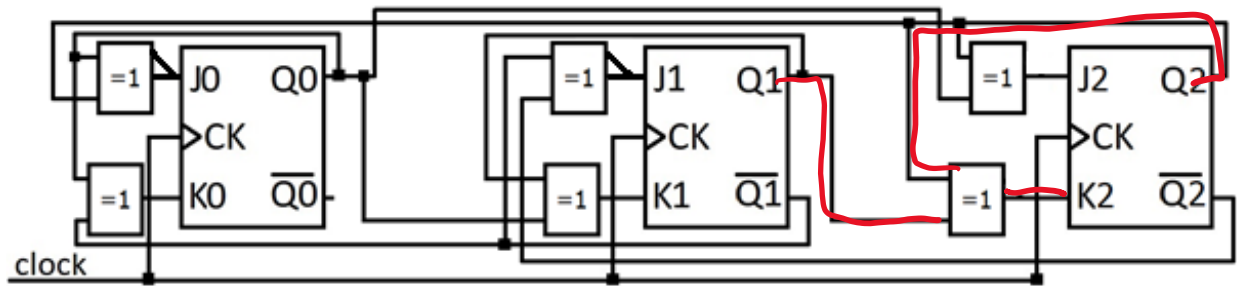
$$K_1 = \overline{Q_0} \text{ xor } \overline{Q_1}$$

Puis, remplissez le tableau suivant :

$Q_0$ avant	$Q_1$ avant	$J_0$	$K_0$	$J_1$	$K_1$	$Q_0$ après	$Q_1$ après
0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	1

J	K	$Q_{n+1}$
0	0	$Q_n$
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q_n}$

Soit le circuit suivant :



Relevez les expressions qui entrent dans  $J_0$ ,  $K_0$ ,  $J_1$  et  $K_1$  :

$$J_0 = Q_0 \text{ xor } \overline{Q_2}$$

$$K_0 = Q_0 \text{ xor } \overline{Q_1}$$

$$J_1 = \overline{Q_1} \text{ xor } \overline{Q_2}$$

$$K_1 = Q_0 \text{ xor } Q_1$$

$$J_2 = Q_0 \text{ xor } Q_2$$

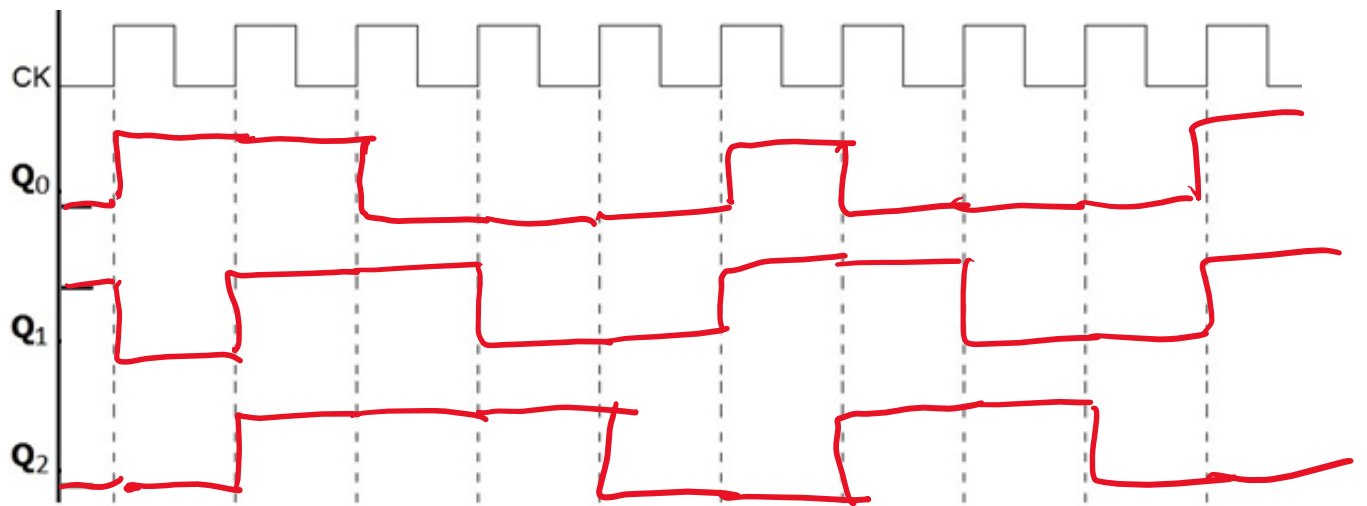
$$K_2 = Q_1 \text{ xor } Q_2$$

J	K	$Q_{n+1}$
0	0	$Q_n$
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q_n}$

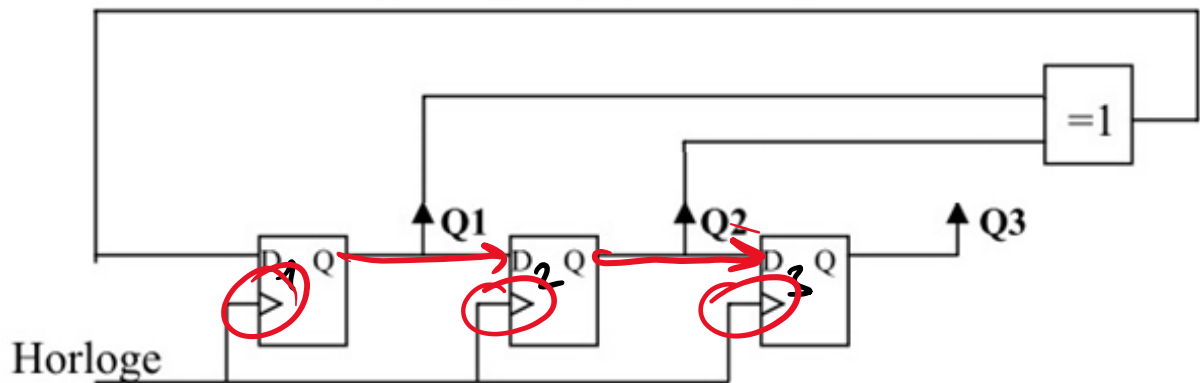
Puis, remplissez le tableau suivant :

$Q_0$ avant	$Q_1$ avant	$Q_2$ avant	$J_0$	$K_0$	$J_1$	$K_1$	$J_2$	$K_2$	$Q_0$ après	$Q_1$ après	$Q_2$ après
0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1

Déduisez-en le tracé des chronogrammes de  $Q_0$ ,  $Q_1$  et  $Q_2$ , sachant qu'au début,  $Q_0=0$ ,  $Q_1=1$  et  $Q_2=0$ .



## Exercice 2 :



Les trois bascules D sont initialisées avec **Q1=1, Q2=0, Q3=1.**

Dresser un chronogramme avec les états de Q1, Q2, Q3 pour les dix premières périodes d'horloge (Justifiez les évolutions de Q1, Q2 et Q3).

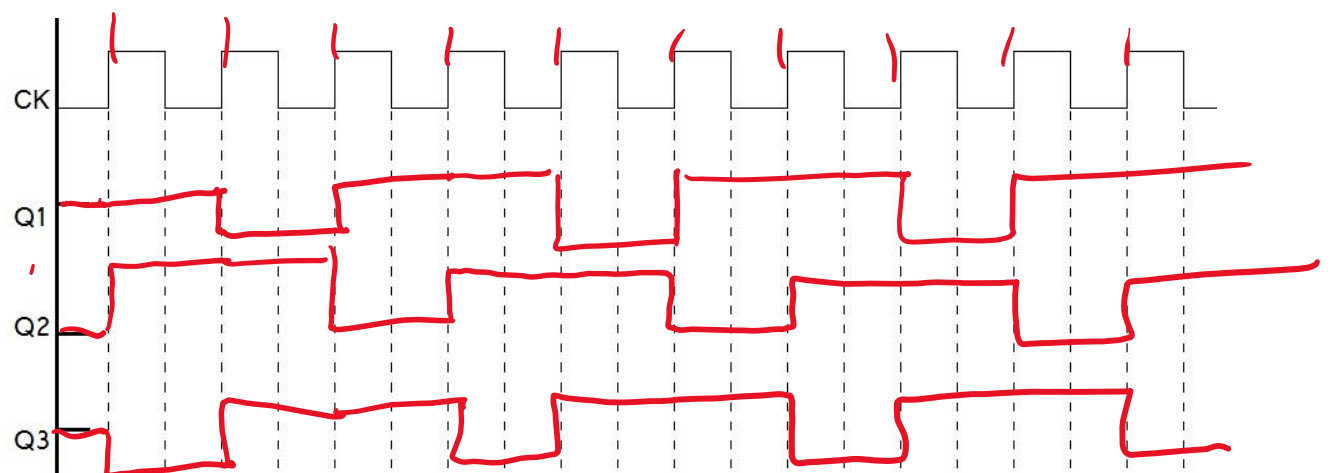
$Q1_{\text{après}} = D1_{\text{avant}} = Q1_{\text{avant}} \text{ xor } Q2_{\text{avant}}$

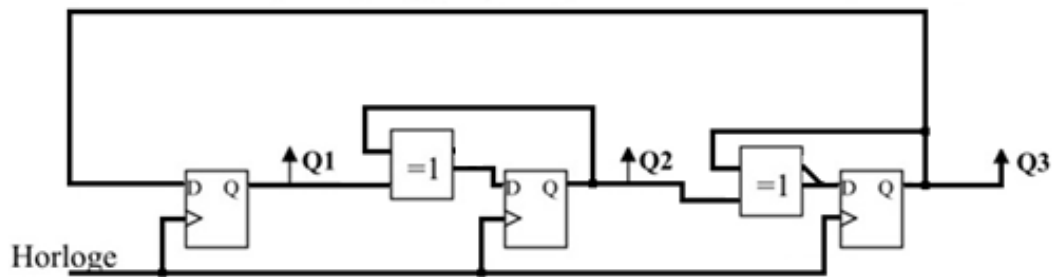
$Q2_{\text{après}} = D2_{\text{avant}} = Q1_{\text{avant}}$

$Q3_{\text{après}} = D3_{\text{avant}} = Q2_{\text{avant}}$

Justification :

Q1avant	Q2avant	Q3avant		D1avant =Q1après	D2avant =Q2après	D3avant =Q3après
0	0	0		0	0	0
0	0	1		0	0	0
0	1	0		1	0	1
0	1	1	3	1	0	1
1	0	0		1	1	0
1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	2	0	1	1
1	1	1		0	1	1





**Les trois bascules D sont initialisées avec  $Q1=1$ ,  $Q2=0$ ,  $Q3=0$ .**

Justification

$Q1_{\text{après}} = D1_{\text{avant}} = Q3_{\text{avant}}$

$Q2_{\text{après}} = D2_{\text{avant}} = Q1_{\text{avant}} \text{ xor } Q2_{\text{avant}}$

$Q3_{\text{après}} = D3_{\text{avant}} = Q2_{\text{avant}} \text{ xorbar } Q3_{\text{avant}}$

	Q1avant	Q2avant	Q3avant		D1avant =Q1après	D2avant =Q2après	D3avant =Q3après
6	0	0	0	→	0	0	1
7	0	0	1	→	1	0	0
	0	1	0		0	1	0
2	0	1	1	→	1	1	1
1	1	0	0	→	0	1	1
5	1	0	1	→	1	1	0
4	1	1	0	→	0	0	0
3	1	1	1	→	1	0	1

