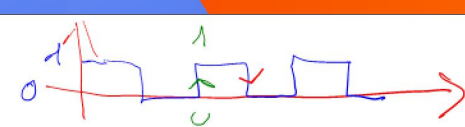


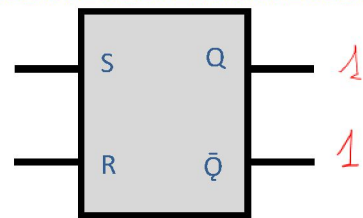
enc lenc hemant 0 → 1
 oléclen cheant 1 → 0



front montant
 front descendant

Une **bascule** est un circuit doté d'une sortie et d'une ou plusieurs entrées. La sortie peut être au niveau logique 0 ou 1. Les changements d'état de la sortie dépendent des signaux appliqués aux entrées.

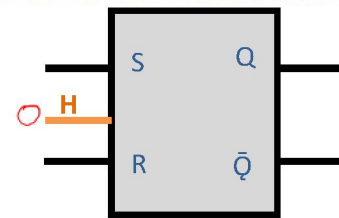
Il existe plusieurs types de bascules : RS, RSH, JK, D, T.



Bascule RS

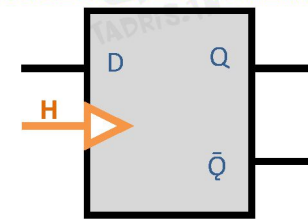
S	R	Q
0	0	Q_n
1	0	1
0	1	0
1	1	X

x: interdit



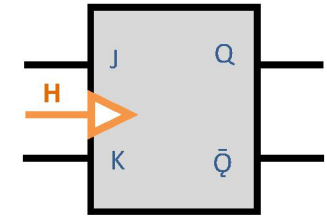
Bascule RSH

S	R	H	Q
0	0	1	Q_n
1	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	X



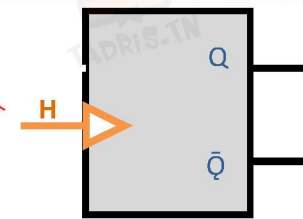
Bascule D

D	H	Q
0	↑	0
1	↑	1



Bascule JK

J	K	H	Q
0	0	↑	Q_n
1	0	↑	1
0	1	↑	0
1	1	↑	$\overline{Q_n}$



Bascule T

H	Q
↑	$\overline{Q_n}$

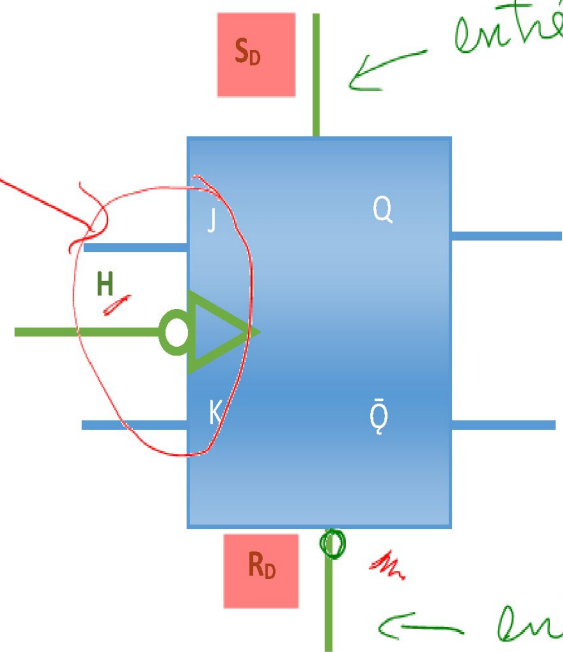
basculeront

synchrone

asynchrone

Bascule synchrone a commande de

forçage asynchrone



entrée active niveau haut "1"

S_D	R_D	J	K	H	Q
1	0	0	0	↓	1
0	0	1	0	↓	1
1	0	0	1	↓	1
0	1	1	1	↓	0

entrée active niveau bas "0"

$S_D=1$ forçage à "1" $Q=1$

$R_D=1$ forçage à "0" $Q=0$

Applications à base de bascules

les Compteurs

Bascules "T"

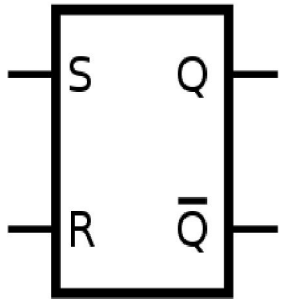
les registres

Bascules "D"

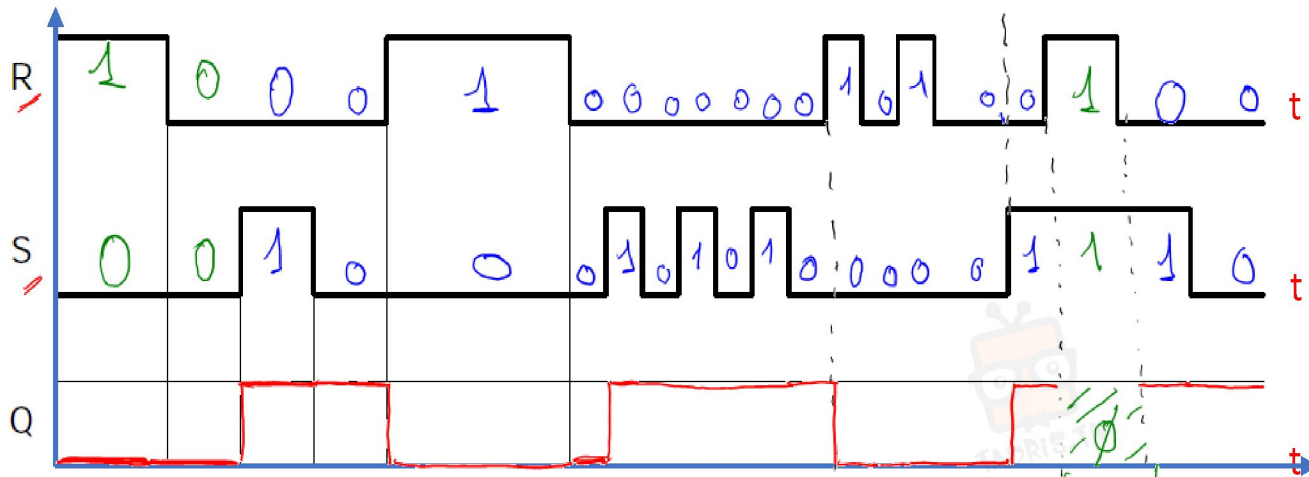


Exercice 1

On donne



1) Compléter le chronogramme suivant :



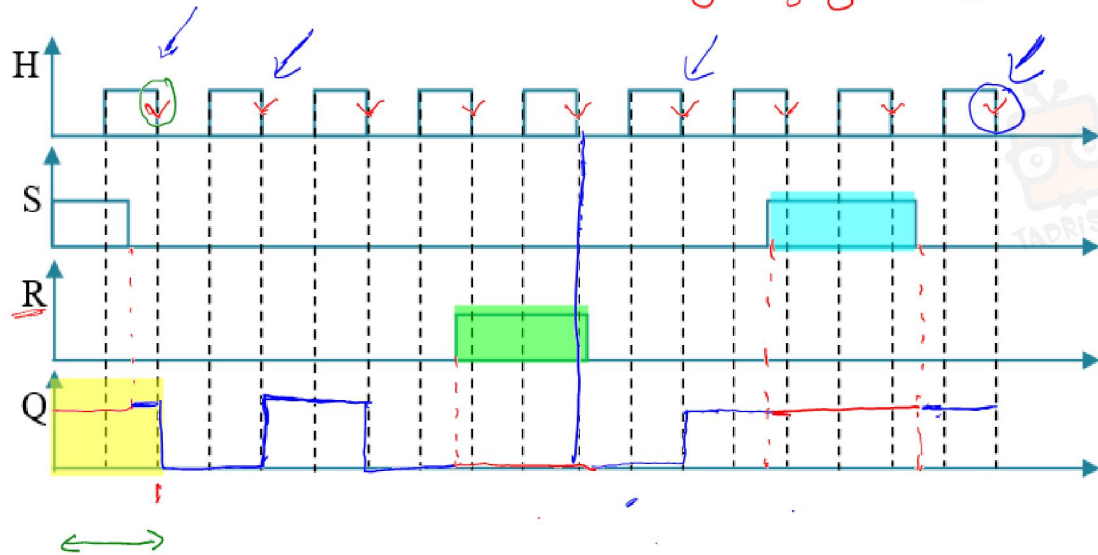
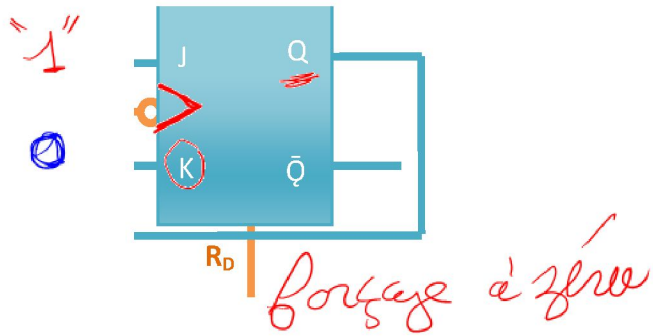
état indéfini

3) donner le type de cette bascule, justifier votre réponse.

..... bascule RS asynchrone, car elle
..... ne présente pas une entrée d'horloge.

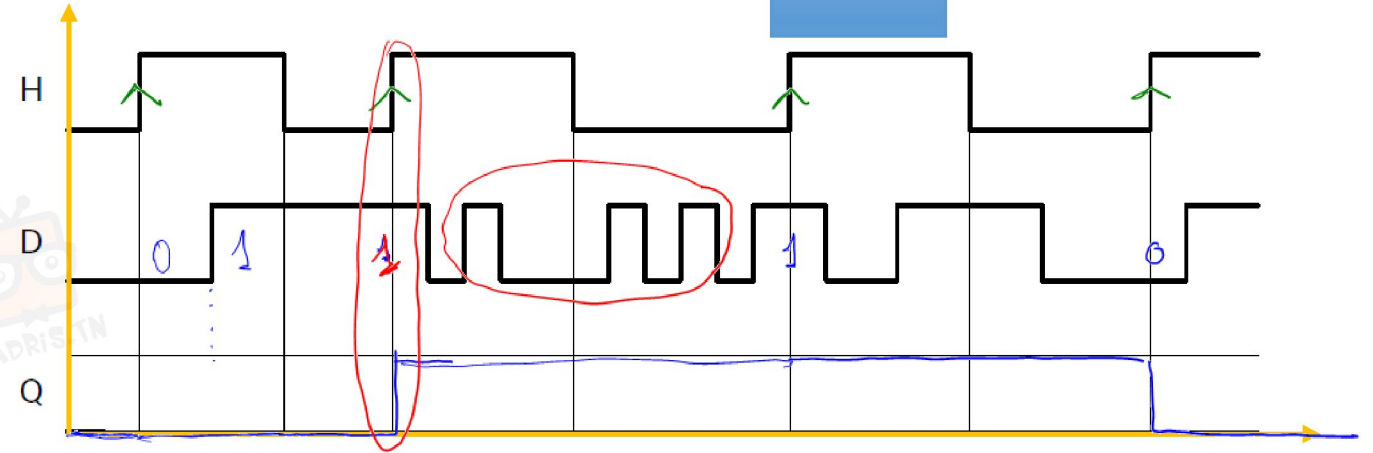
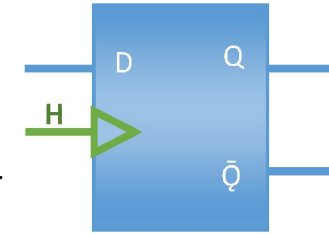
Exercice 2

La bascule JK est modifiée, selon la figure Compléter le chronogramme de la sortie Q.

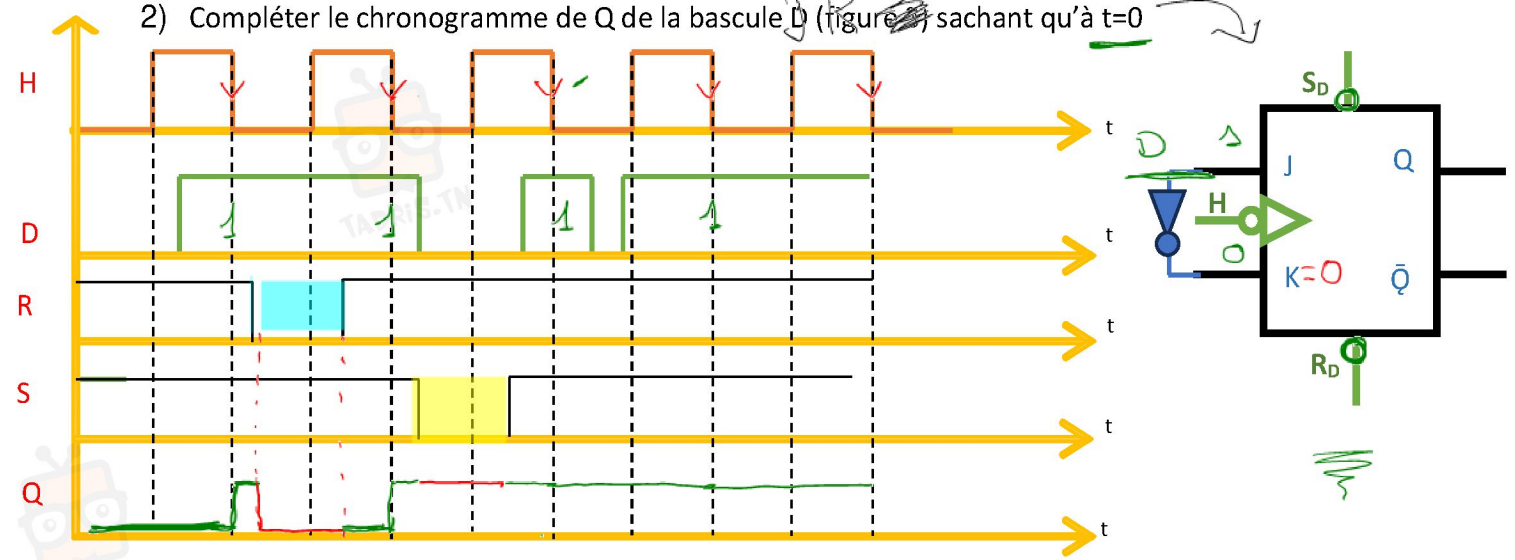


Exercice 3

1) Compléter le chronogramme de sa sortie Q.

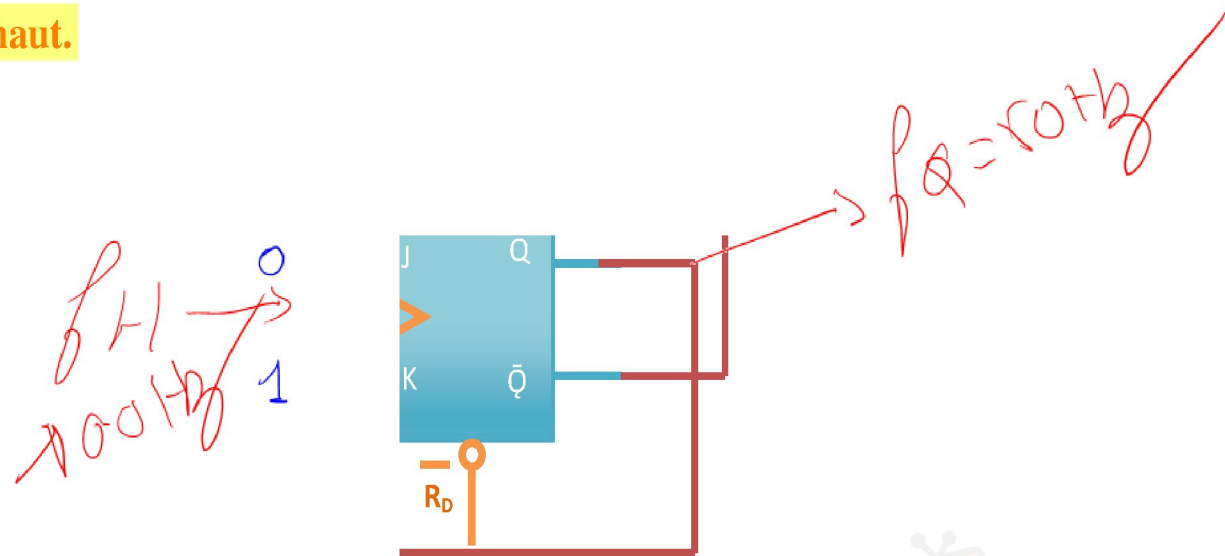


2) Compléter le chronogramme de Q de la bascule D (figure 3) sachant qu'à $t=0$

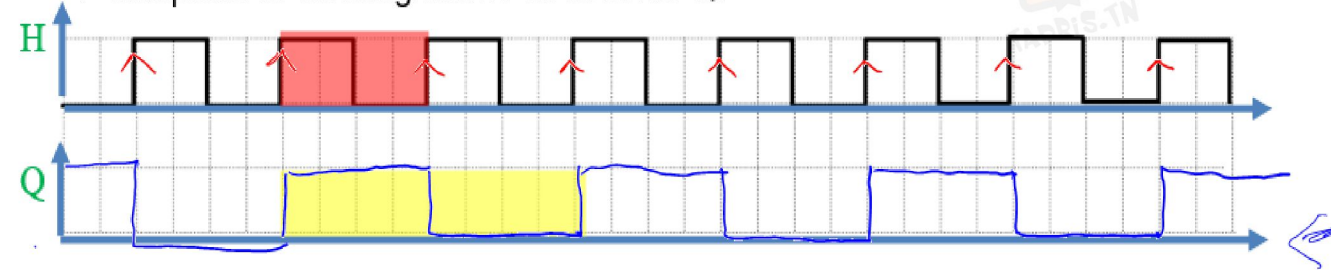


Exercice 4

La bascule JK est transformée comme le montre la figure. Sachant que les entrées asynchrones ($\overline{R_D} \overline{S_D}$) sont au niveau haut et que la sortie est initialement au niveau **haut**.



1- compléter le chronogramme de la sortie Q.



2-Comment peut-on appeler la bascule ainsi réalisée ?

c'est bascule "T"

3-Comparer les périodes TH et TQ et les fréquences fH et fQ des signaux H et Q

$$2 T_H = T_Q \quad \rightarrow \quad f_Q = \frac{1}{2} f_H \quad \beta = \frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{1}{T_Q}\right) = \left(\frac{1}{2 T_H}\right)$$

4-Le signal obtenu a la sortie Q est de période TQ = 0,02s ; trouver alors la fréquence du signal d'horloge H

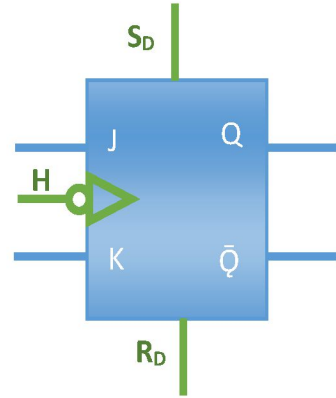
$$f_H = 2 \times f_Q = 2 \times \frac{1}{T_Q} = 2 \times \frac{1}{0,02} = 2 \times \frac{1}{2 \times 10^{-2}}$$

$$= 10^2 \text{ Hz}$$

$$= 100 \text{ Hz}$$

Exercice 5

Soit la bascule suivante :



1- Donner le type de cette bascule

..... bascule JK synchrone avec des entrées de forçages asynchr.....

2- Quel niveau logique doivent prendre les deux entrées S_D et R_D pour avoir le mode de fonctionnement **synchrone** de la bascule

..... pour $S_D = R_D = 0$ on a un mode de fonctionnement synchr.....

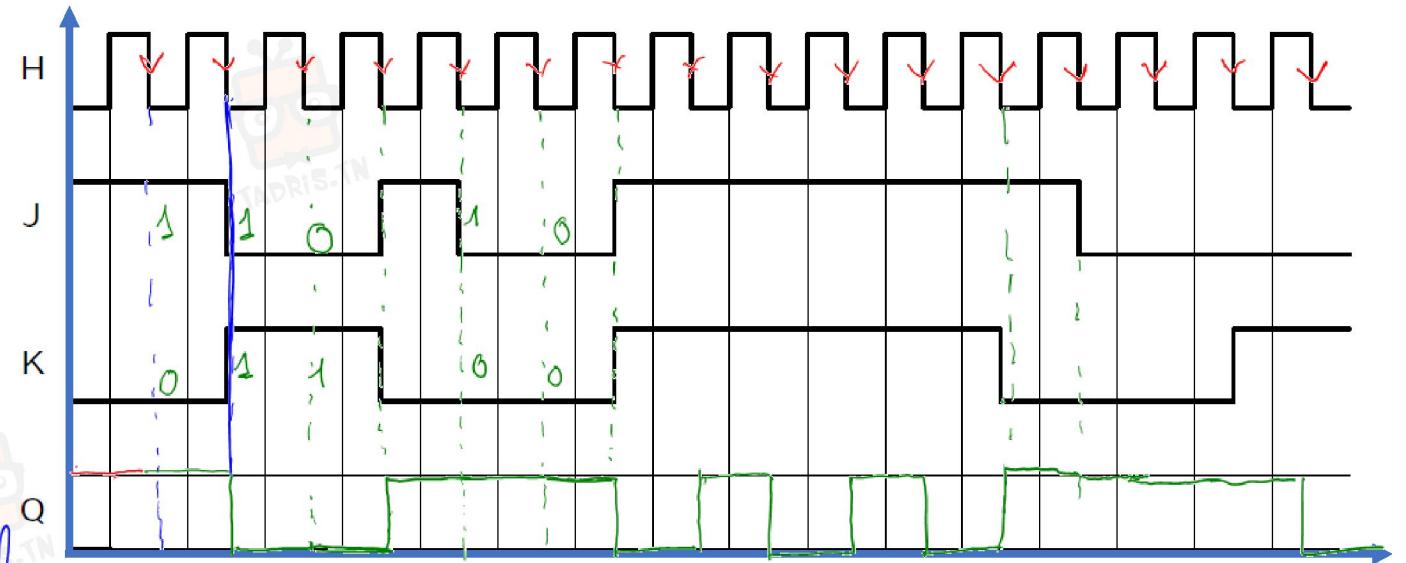
3- Le signal d'horloge a-t-il une influence sur la sortie Q pour le cas $S_D=1$ et $R_D=0$?

Justifier la réponse

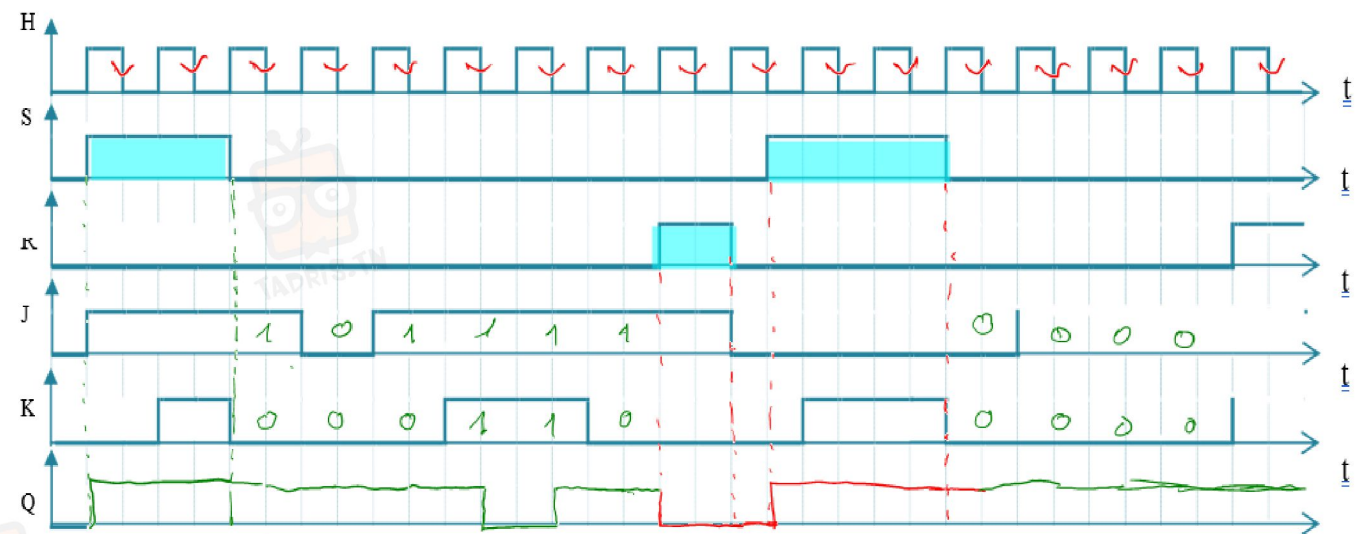
..... Non car le forçage est asynchrone.....

4- Compléter le chronogramme suivant « Sans tenir compte des entrées de forçage ».

À $t=0$, $Q=1$.



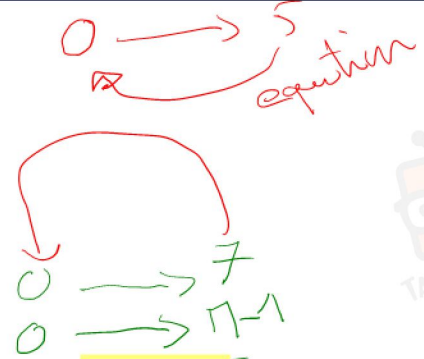
5- Compléter le chronogramme suivant :



في دارك... إتهنوني على قرابت إصغارك



$M=8 \neq 2^n$



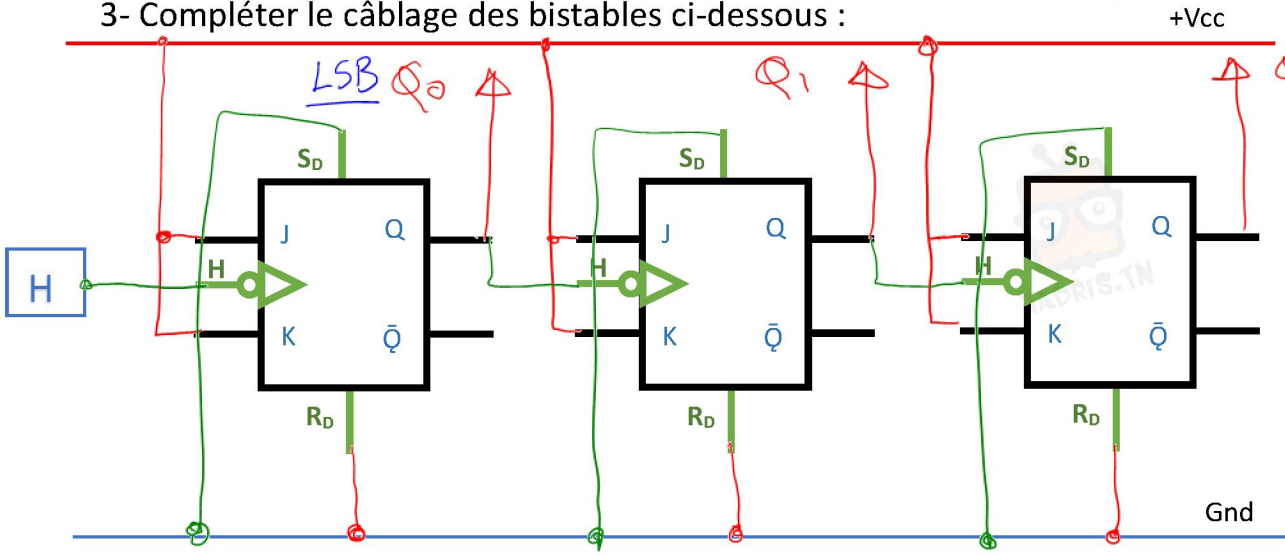
Exercice 6

Soit à réaliser un compteur asynchrone **modulo 8** à base des bascules JK:

- 1- justifier le nombre de bascules utilisées: $M=8 = 2^3 \rightarrow$ Nombre de bascules "T"
- 2- l'équation d'initialisation du compteur, est-elle nécessaire ?

$M=8 = 2^3$ pas d'équation d'initialisation car le cycle est complet

3- Compléter le câblage des bistables ci-dessous :



Exercice 7

Soit à réaliser un compteur asynchrone **modulo 12**:

- 1- Donner le nombre de bascules nécessaire pour réaliser ce compteur: $2^3 < M=12 < 2^4$ nombre de bascules T
- 2- Déterminer l'équation de remise à zéros de ce compteur :

$RAZ = M = (12)_{10} = (1100)_2 = Q_3 \cdot Q_2 \cdot \overline{Q_1} \cdot \overline{Q_0} = Q_3 \cdot Q_2$

3- Compléter le schéma de câblage suivant :

