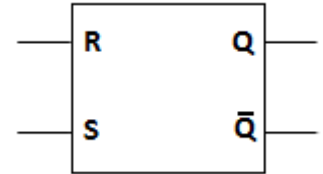


## Travaux dirigés N°2

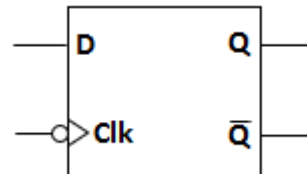
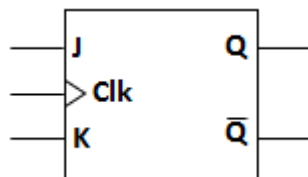
### Exercice 1 :

1) On donne la bascule RS suivante :

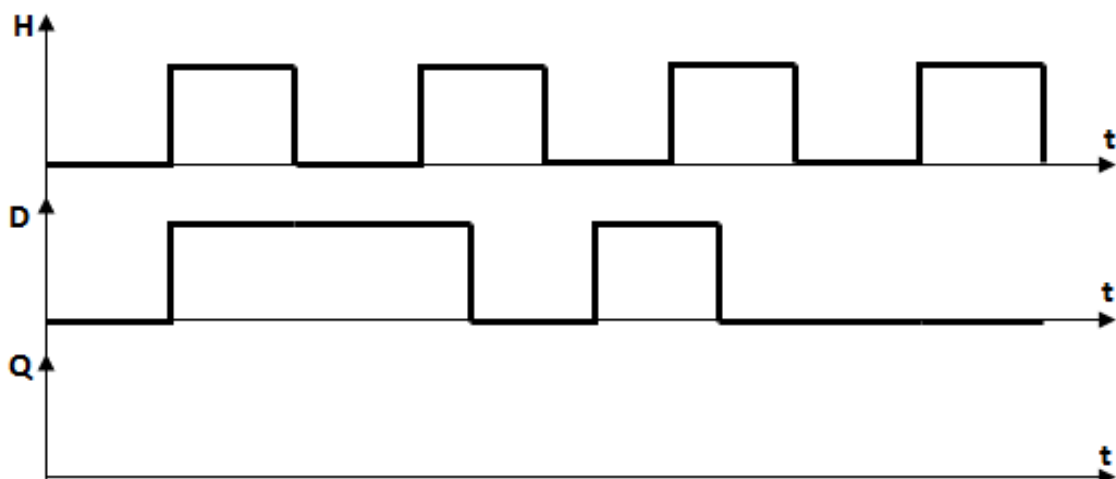


- Donner la table de vérité réduite de cette bascule.
- Schématiser les deux technologies de la bascule RS.
- Quel inconvénient présentant cette bascule ? Par quelle bascule peut-on substituer la bascule RS pour recouvrir cette ambiguïté ? Expliquez.
- Citer, en décrivant brièvement, un exemple d'application de la bascule RS.

2) Soient les bascules suivantes :



- Quel type de synchronisation présente chaque bascule ?
- Schématiser une bascule T en utilisant dans un premier temps une bascule JK, puis en utilisant une bascule D.
- Schématiser un diviseur de fréquence en utilisant une bascule D.
- En appliquant un signal d'horloge à l'entrée Clk de la bascule D, compléter le chronogramme correspondant.



**Exercice 2 :**

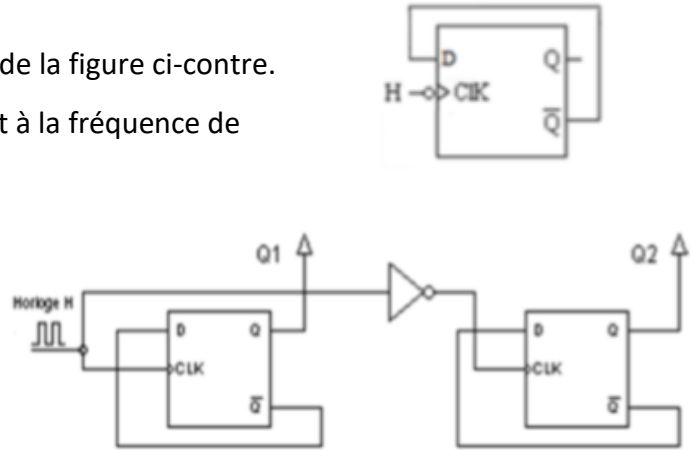
1) Tracer le chronogramme obtenu de H et Q de la figure ci-contre.

2) Quelle est la fréquence  $F_Q$  de Q par rapport à la fréquence de l'horloge  $F_H$  ?

3) Pour la figure suivante :

a) Tracer les chronogrammes de Q1 et de Q2 pour le signal d'horloge H. Q1 et Q2 sont nuls à  $t=0$

b) Quelles sont les fréquences de Q1 et de Q2 en fonction de  $F_H$  de H ? Quel est le déphasage entre Q1 et Q2 ?

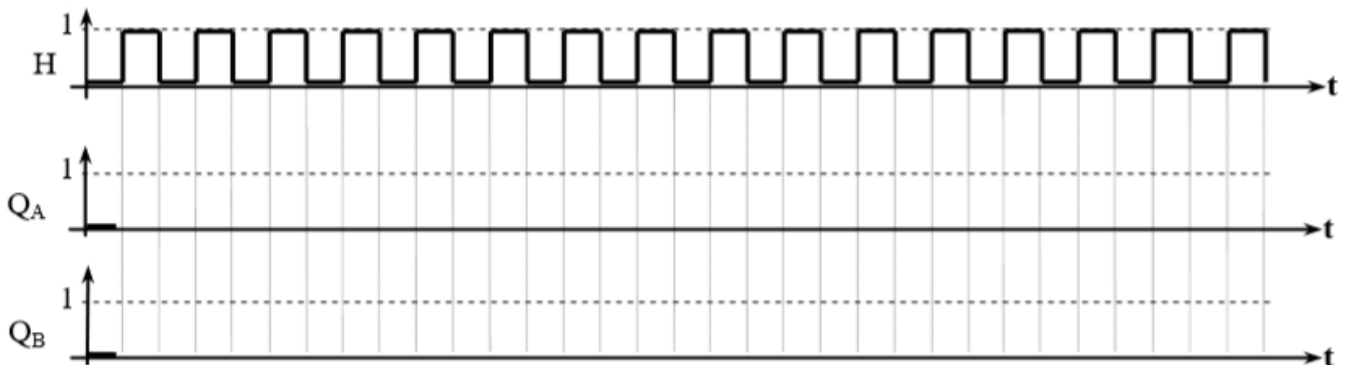
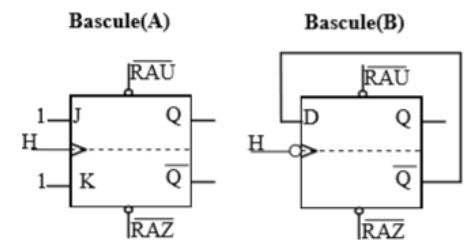
**Exercice 3 :**

On donne ci-contre, les symboles des deux bascules (a) et (b) :

1) Donner leurs désignations.

2) Pour ces deux bascules, quelles sont les entrées synchrones et les entrées asynchrones. Expliquer le rôle des entrées RAU et RAZ et préciser pour quel niveau sont-elles actives ?

3) Compléter les chronogrammes QA et QB de deux bascules



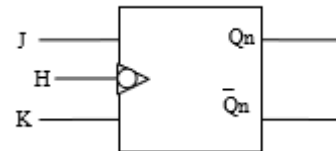
Déduire la fonction réalisée par la bascule dans les deux cas. La fréquence de l'horloge(H) étant  $F_H=16\text{KHz}$ , calculer donc  $F_S$  la fréquence de la sortie QA ou QB.

4) Donner le schéma de câblage d'un compteur binaire asynchrone modulo12 à l'aide des bascules de type (A).

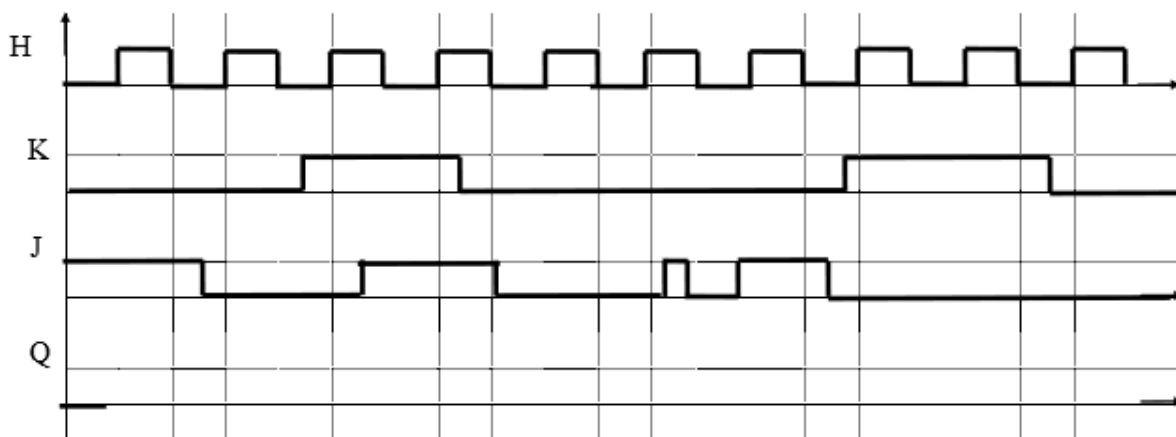
- 5) Quel inconvénient présente un tel compteur ? Si le retard de propagation de chaque bascule et porte logique est de l'ordre de  $t_{pd}=15$  ns, quelle sera la fréquence maximale de l'horloge  $FH_{max}$  autorisée.
- 6) Initialement le compteur est à « 0 », comment réaliser ça ? Quel état sera pris par ce compteur après la 33ème impulsion de l'horloge et lorsque  $RAU = RAZ=1$
- 7) La fréquence de l'horloge(H)  $FH=16$  KHz. Déterminer donc  $FQ_i$  la fréquence de la sortie de la dernière bascule (ayant le poids le plus fort).

#### Exercice 4 :

On considère les bascules suivantes :



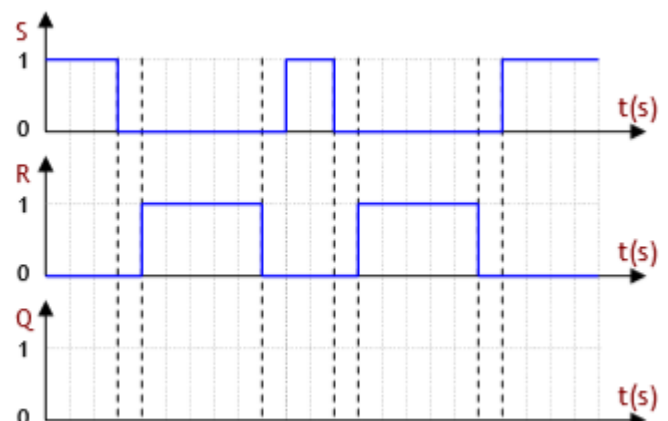
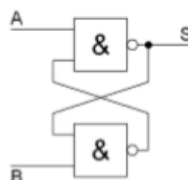
- 1) Donner la table de vérité de la bascule JK.
- 2) Déterminer l'équation de sortie simplifiée.
- 3) Compléter le chronogramme de la bascule JK :



- 4) Construire un diviseur de fréquence en utilisant cette bascule.
- 5) Concevoir un compteur synchrone modulo 8 en utilisant des bascules JK.
- 6) Concevoir un compteur synchrone modulo 5 en utilisant des bascules JK.

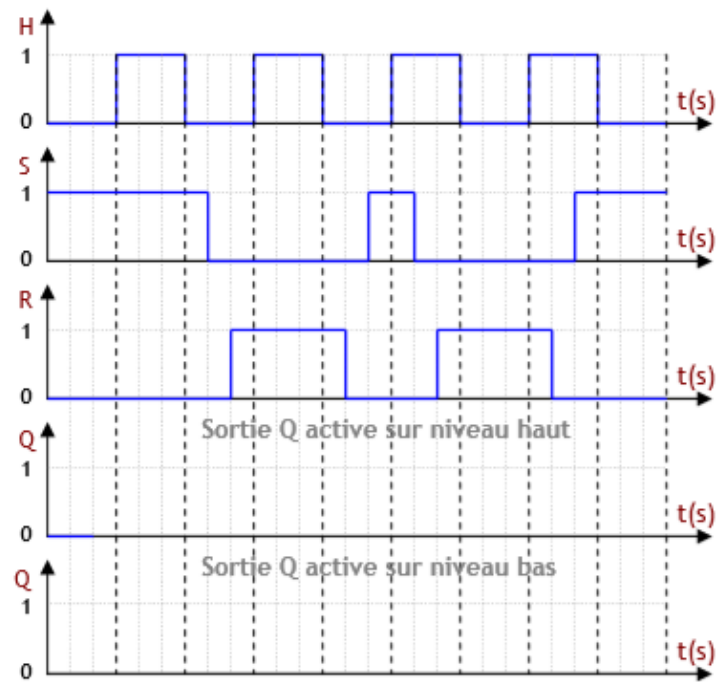
#### Exercice 5 :

- 1) Donnez la table de vérité du montage ci-contre :



- 2) Quelle fonction reconnaissez-vous ?
- 3) Compléter le chronogramme ci-dessus.
- 4) comment remédier l'état indéterminé que présente ce circuit ? schématiser ce circuit et donner sa table de vérité.
- 5) En ajoutant une entrée horloge au circuit précédent, schématiser son logigramme et compléter la table de vérité et le chronogramme ci-dessous :

H	S	R	Q	/Q	Commentaires
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....

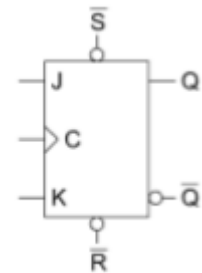


- 6) Schématiser une bascule D en utilisant une bascule RS.

### Exercice 6 :

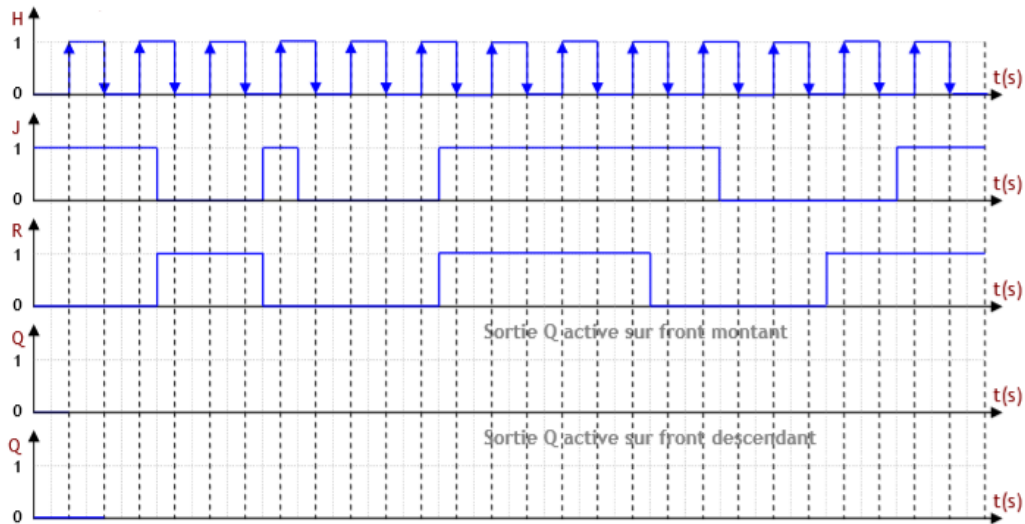
On donne la bascule JK ci-contre :

- 1) Préciser le type de synchronisation de cette bascule.
- 2) Préciser le type des entrées J ; K ;  $\bar{S}$  et  $\bar{R}$  ainsi que leurs fonctions.
- 3) Compléter la table de vérité ci-dessous :



H	J	K	Q	/Q	Commentaires
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....
...	...	...	...	...	.....

- 4) Compléter le chronogramme ci-dessous :

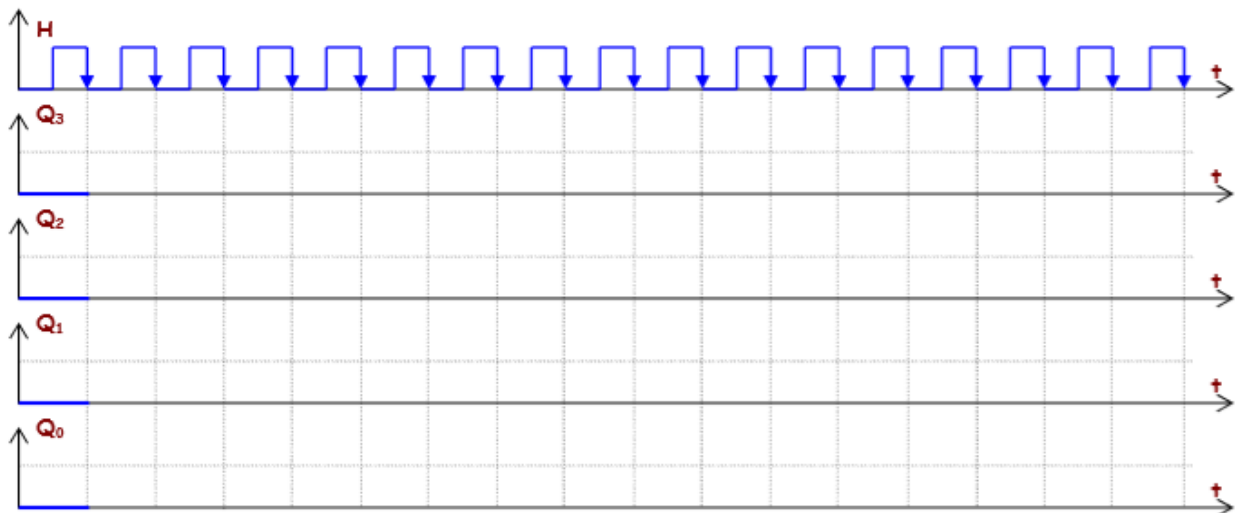
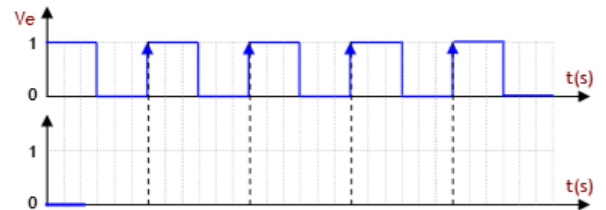


5) Si on utilise la bascule JK avec  $J = K = 1$ ; qu'est-ce qu'on obtient ? compléter alors le chronogramme ci-contre :

6) Réaliser un compteur asynchrone modulo 16 en utilisant des bascules JK.

7) Modifier le montage pour en faire un compteur asynchrone modulo 12.

8) En partant de zéro, compléter le chronogramme ci-dessous :



9) Que suffit-il de faire pour remplacer les bascules JK par des bascules D ?