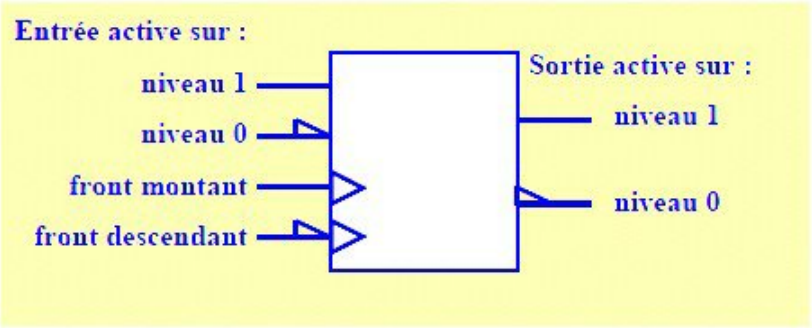
Fonction mémorisation
Les bascules

1. Préambule

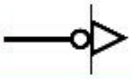
Niveau actif d'une entrée — Niveau actif d'une sortie



On peut encore trouver les symboles suivants :

Entrée active sur niveau 0 : 

Sortie active sur niveau 0 : 

Entrée active sur front descendant : 

L'état mémoire, c'est à dire lorsque la sortie ne change pas (« No change »), peut être noté Q, Q_{n-1}, Q_0, q_0 ou q. Nous adopterons Q_{n-1}.

Dans les documentations constructeur on peut trouver :

H = Hight = Etat haut = 1 logique — **L** = Low = Etat bas = 0 logique

No change = état mémoire = Q_{n-1}

X : Signifie état indifférent : 0 ou 1

Glossaire Anglais-Français

Anglais	Français
Data	Donnée
Flip-Flop	Bascule
Set	Activer : mise à 1
Reset	Initialiser : mise à 0
Clear	Mise à 0
Clock	Horloge
Positive edge	Front montant
Negative edge	Front descendant
synchronous	Synchrone
asynchronous	Asynchrone
High level	Niveau haut = Etat logique 1
Low level	Niveau bas = Etat logique 0
Input	Entrée
Output	Sortie

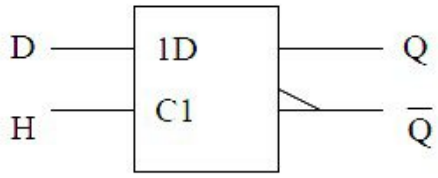
2. Bascule D ou verrou (Latch)

A retenir : **Q = D si la commande est active**

(D = DATA = Donnée)
(C = Command = Commande)

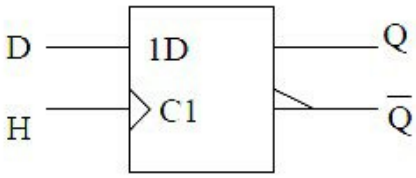
Remarque : On utilise couramment le terme horloge au lieu de commande.

1.1. Bascule D à niveau.



H	D	Q	$\overline{Q}$	Commentaires
0	X	Q	$\overline{Q}$	La donnée est verrouillée
1	0	0	1	Le verrou est transparent Q = D
1	1	1	O	

1.2. Bascule D à front .



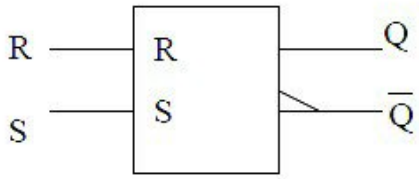
H	D	Q	$\overline{Q}$	Commentaires
0	X	Q	$\overline{Q}$	Mémorisation
1	X	Q	$\overline{Q}$	
↓	X	Q	$\overline{Q}$	
↑	0	0	1	La bascule est transparente Q = D
↑	1	1	0	

2. Bascule RS

A retenir :

R = RESET = mise à 0	de la sortie Q
S = SET = mise à 1	de la sortie Q

2.1. Bascule RS asynchrone

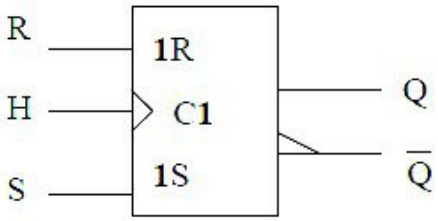


R	S	Q	$\overline{Q}$	Commentaires
0	0	**q**	$\overline{q}$	Mémorisation (Pas de changement)
0	**1**	**1**	**0**	**Set : Mise à 1**
1	0	**0**	**1**	**Reset : Mise à 0**
1	**1**	*	*	Interdit

Explication de l'état interdit : Lorsque R et S sont tous les deux à 1 les sortie Q et $\overline{Q}$ sont à 1 (Elles ne sont donc pas complémentaires). si les entrées R et S repassent à 0 simultanément. il est impossible de prévoir l'état des sorties. On trouvera dans les documentations : 'état instable'.

2.2. Bascule RS synchrone

Le changement de la sortie est synchronisé sur une horloge.
En fait. les entrées sont validées par une horloge. Remarquer sur le symbole le chiffre 1 devant R et S qui permettent d'identifier la dépendance vis à vis de l'entrée d'horloge H (C1)



H	R	S	Q	$\overline{Q}$	Commentaires
↑	0	0	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement
↑	0	**1**	**1**	**0**	**Set : Mise à 1**
↑	**1**	0	**0**	**1**	**Reset : Mise à 0**
↑	1	1	*	*	Interdit
↓	X	X	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement
0	X	X	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement
1	X	X	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement

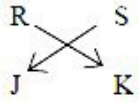
H inactive

3. Bascule JK

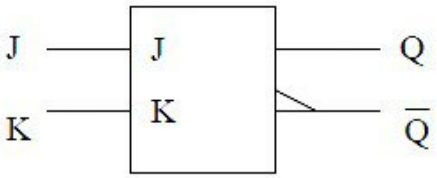
A retenir : **J = mise à 1** de la sortie Q (Joker)
K = mise à 0 de la sortie Q (King)

Lorsque J et K sont actives toutes les deux, l'état **de la sortie est inversé** ($\overline{Q_{n-1}}$) (bascule)

On peut utiliser le moyen mnémotechnique suivant pour se souvenir de l'action de J et K :

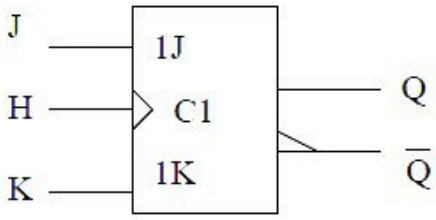


3.1. Bascule JK asynchrone



J	K	Q	$\overline{Q}$	Commentaires
0	0	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement
0	1	**0**	**1**	**Mise à 0**
1	0	**1**	**0**	**Mise à 1**
1	1	$\overline{q}$	q	bascule

3.2. Bascule JK synchrone



H	J	k	Q	$\overline{Q}$	Commentaires
↑	0	0	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement
↑	0	1	**0**	**1**	**Mise à 0**
↑	1	0	**1**	**0**	**Mise à 1**
↑	1	1	$\overline{q}$	q	bascule
↓	X	X	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement
0	X	X	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement
1	X	X	**q**	$\overline{q}$	Pas de changement

H inactive