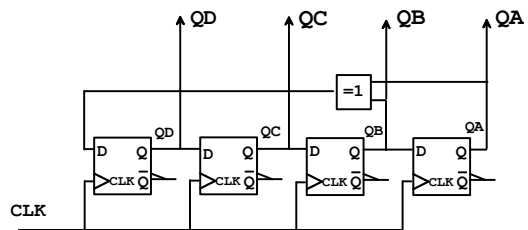


# PSOC Les blocs logiques configurables UDB

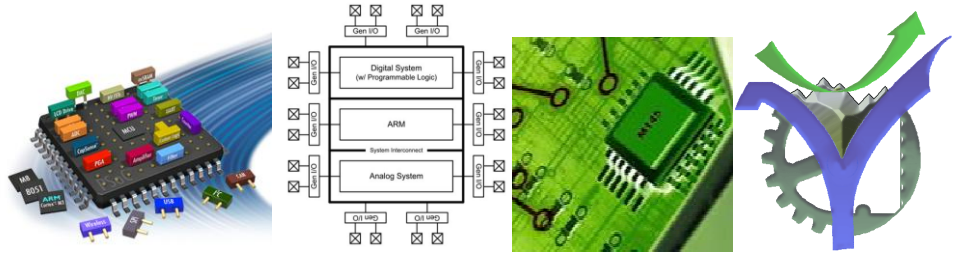
## Séquence Binaire Pseudo Aléatoire

Mise en œuvre de la logique  
programmable des UDB  
du PSoC.



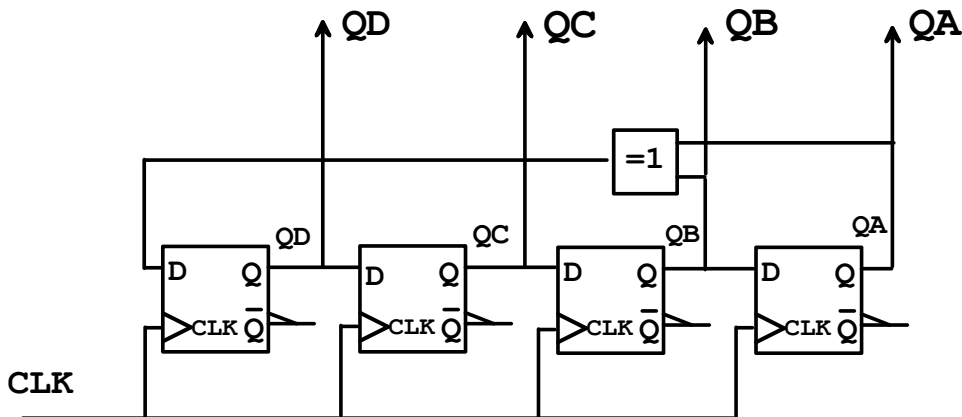
### Sommaire :

Sommaire : .....	1
1 Qu'est-ce qu'une séquence binaire pseudo aléatoire. ....	2
a) Analysons le schéma ci-dessus : .....	2
b) Analyse du fonctionnement .....	3
2 Simulation d'une séquence SBPA .....	4
3 Mise en œuvre avec PSoC Creator .....	5
4 Pour approfondir .....	7



# 1 Qu'est-ce qu'une séquence binaire pseudo aléatoire.

Une séquence binaire pseudo aléatoire est une succession de valeurs qui se répètent périodiquement. Les valeurs se succèdent apparemment sans suite logique. Une mise en œuvre est possible avec des bascules montées en cascade et dont le rebouclage est assuré avec des opérateurs ou exclusifs.



## a) Analysons du schéma

Les bascules sont utilisées de façon ?

- asynchrone
- synchrone

Les bascules sont actives sur quelle partie du signal CLK ?

- front montant
- niveau bas
- front descendant
- niveau haut

Les bascules s'appellent ?

- bascule T (Toggle=basculement)
- bascule RS
- bascule JK
- bascule D

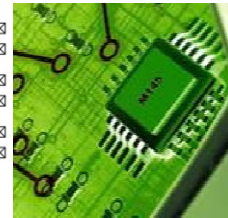
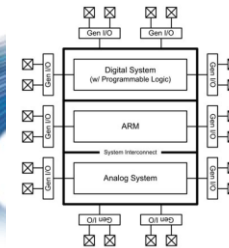
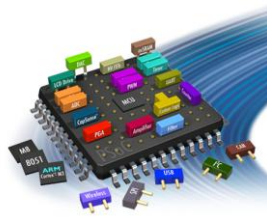
Les SBPA sont utilisées entre autre dans les techniques :

- d'analyse des systèmes
- de cryptologie
- de transmission

En utilisant l'écriture := pour signifier 'au prochain coup d'horloge' compléter les équations des différentes bascules :

- QA := QB
- QB :=
- QC :=
- QD :=





## b) Analyse du fonctionnement

En supposant une valeur initiale des bascules QD QC QB QA = 0 0 0 1 déterminer à partir des équations la succession des valeurs et remplir le tableau ci-dessous :

	QD	QC	QB	QA	Valeurs en décimal
init	0	0	0	1	1
↑	1	0	0	0	8
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					

Nous utilisons quatre bascules combien y a-t-il de combinaisons binaires possibles ?

- 8
- 12
- 16
- 13

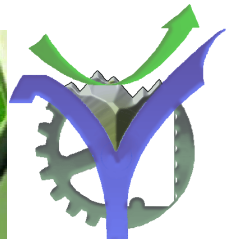
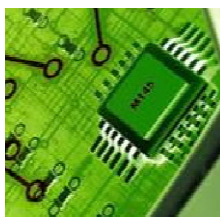
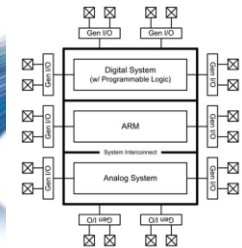
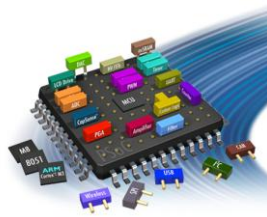
Justifier votre résultat :

On considère qu'une séquence binaire pseudo aléatoire est de longueur maximale si elle utilise toutes les combinaisons possibles de valeurs sauf la combinaison 0 0 0 0.

Quelle est la longueur de la séquence étudiée ?

La séquence est-elle de longueur maximale ?

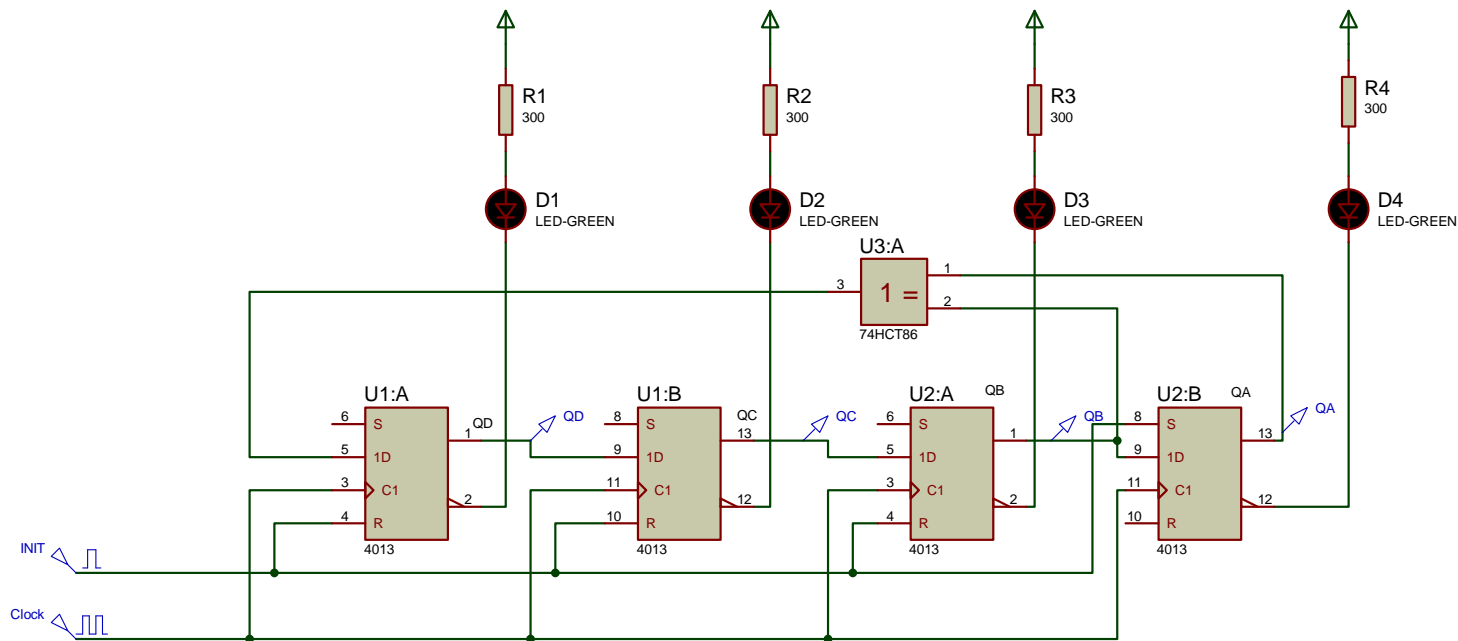




## 2 Simulation d'une séquence SBPA

Nous vous proposons de simuler une séquence SBPA à partir d'un schéma Proteus.

Le schéma est disponible ici [SBPA\\_PSoC.dsn](#)



Le signal init positionne les différentes bascules avec la valeur initiale 0 0 0 1. L'action de ce signal est-elle de nature ?

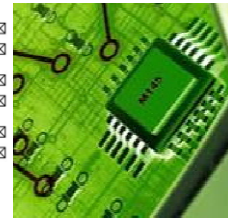
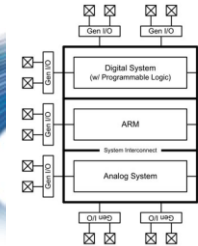
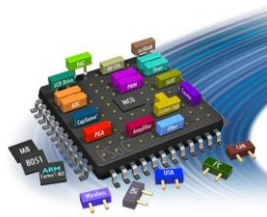
- synchrone
- asynchrone

Simuler le fonctionnement et vérifier les résultats obtenus avec les prévisions issues de l'analyse théorique. Recopier ici la succession des valeurs en décimal, compléter la liste des valeurs de la séquence :

⇒ 1 / 8 /

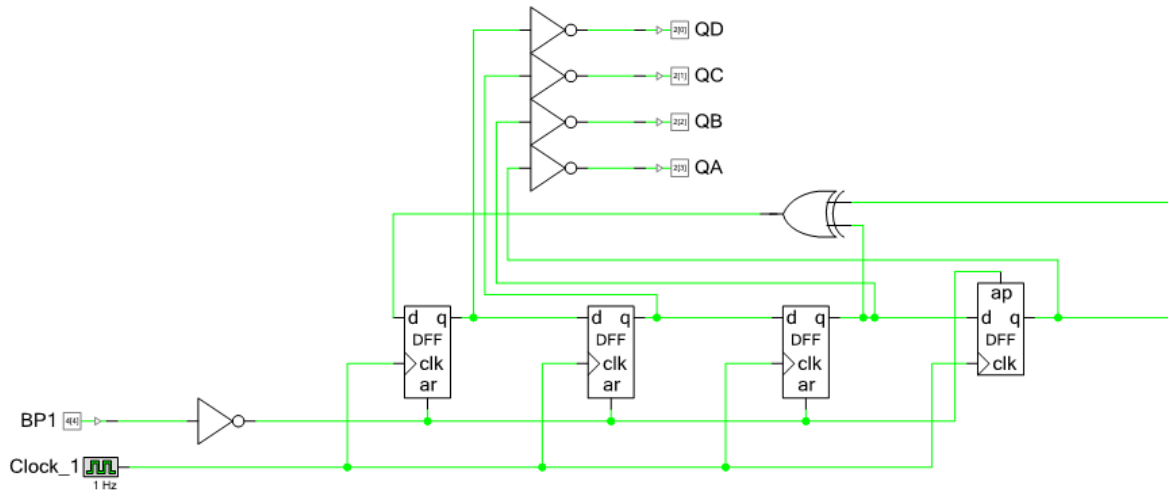
Les résultats concordent-ils ?





## 3 Mise en œuvre avec PSoC Creator

Nous utilisons les composants logiques disponibles dans les bibliothèques de PSoC Creator. A partir de ces composants nous construisons le schéma suivant :

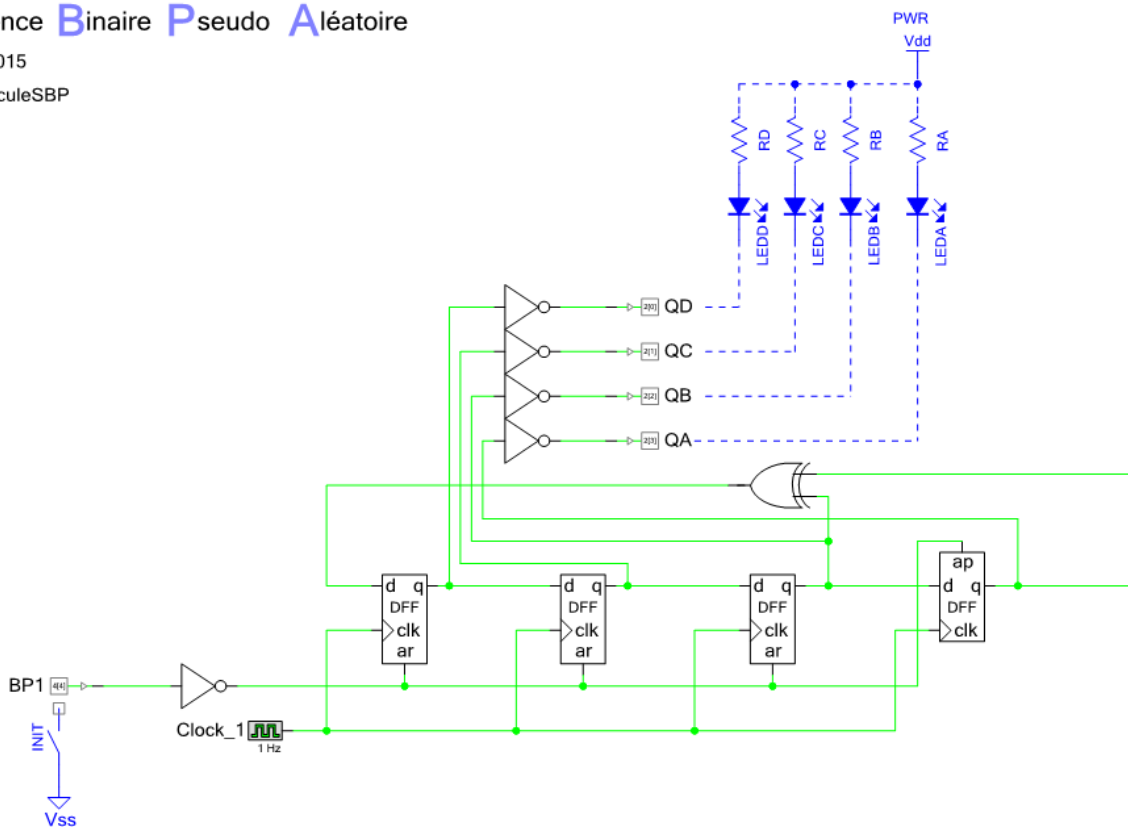


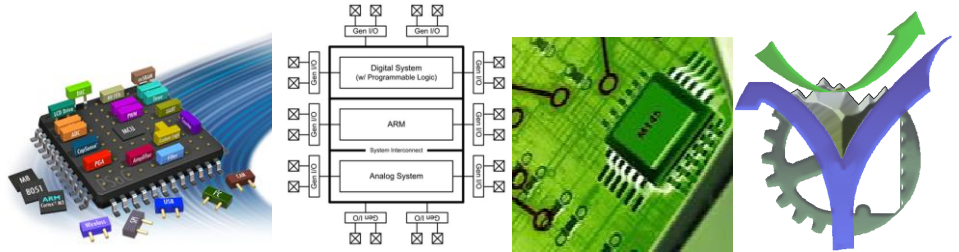
Le rôle des inverseurs n'est pas très évident aussi il est utile de compléter notre schéma avec des éléments hors synthèse mais qui permettent de tracer l'ensemble du projet :

### Séquence Binaire Pseudo Aléatoire

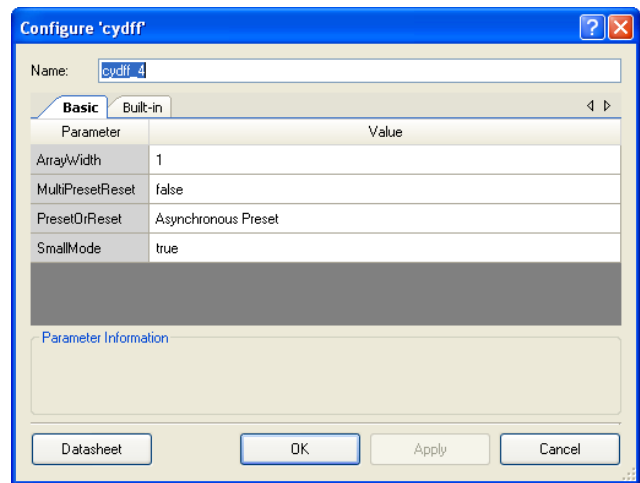
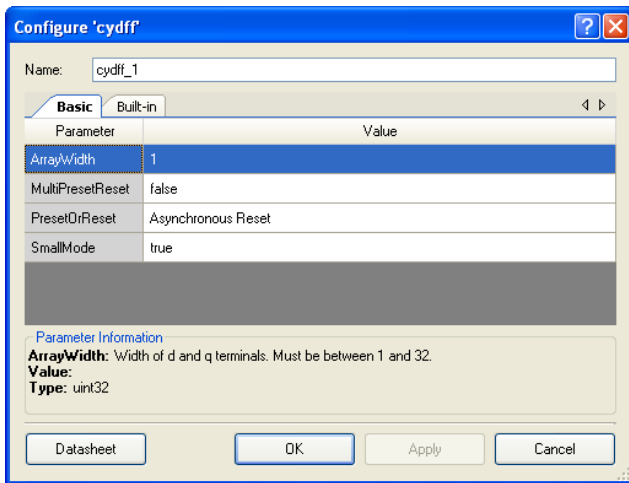
P.G Vox 2015

Projet BasculeSBP





Les bascules sont configurable, aussi QD QC QB ont un reset asynchrone, QA un Preset asynchrone :



Les reset et preset des bascules sont actifs sur ?

- front montant
- niveau bas
- niveau haut

Un appui sur le bouton poussoir doit mettre le système en situation initiale. Justifier la présence de l'inverseur après la broche BP1.

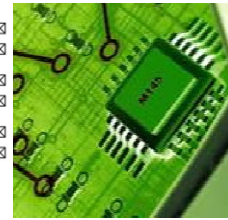
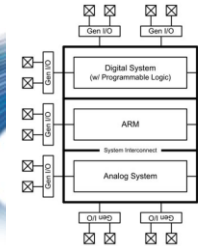
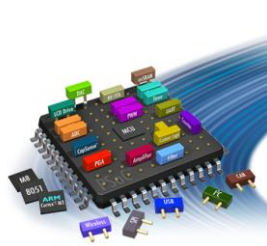
Les leds sont allumées avec ?

- un niveau haut
- un niveau bas

Justifier le rôle des inverseurs sur les sorties QD, QC, QB, QA :

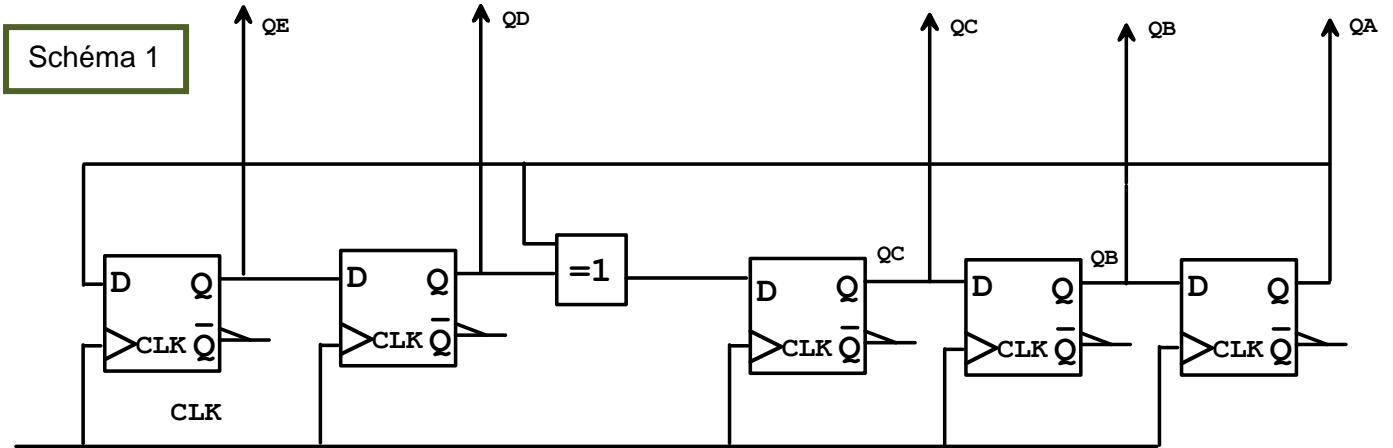
Si vous le pouvez faire fonctionner le montage le fonctionnement observé est-il identique aux prévisions théoriques et à la simulation ?





## 4 Pour approfondir

Pour les deux schémas ci-dessous déterminer :



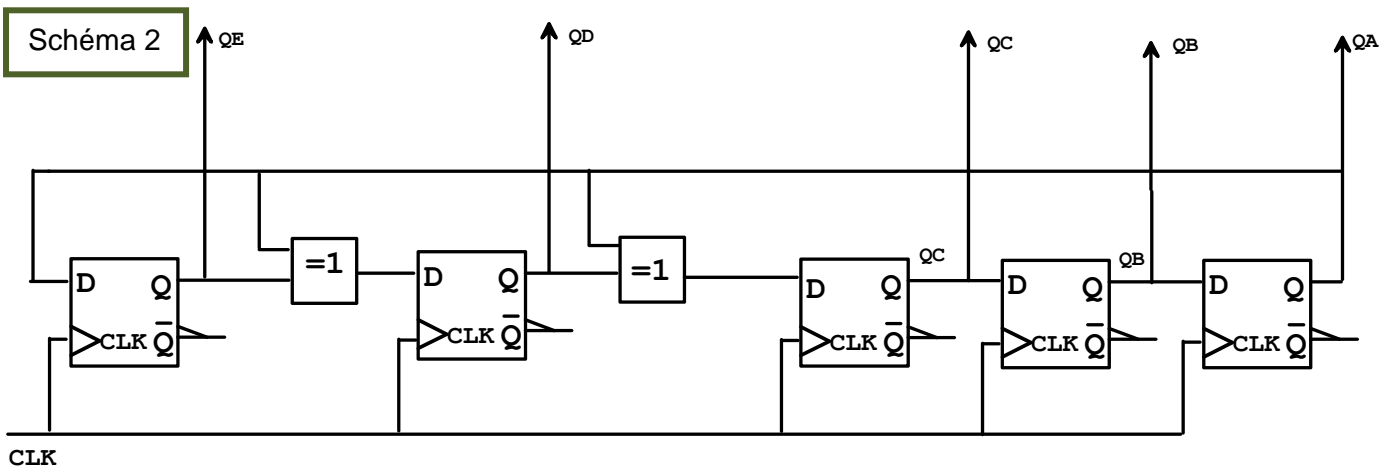
Le nombre de bits

La longueur maximale de la séquence

Les équations des bascules

Les valeurs de la séquence générée, obtenues par simulation proteus ou bien en réel avec un kit PSoC.

La séquence générée est-elle maximale ?



Le nombre de bits

La longueur maximale de la séquence

Les équations des bascules

Les valeurs de la séquence générée, obtenues par simulation proteus ou bien en réel avec un kit PSoC.

La séquence générée est-elle maximale ?

