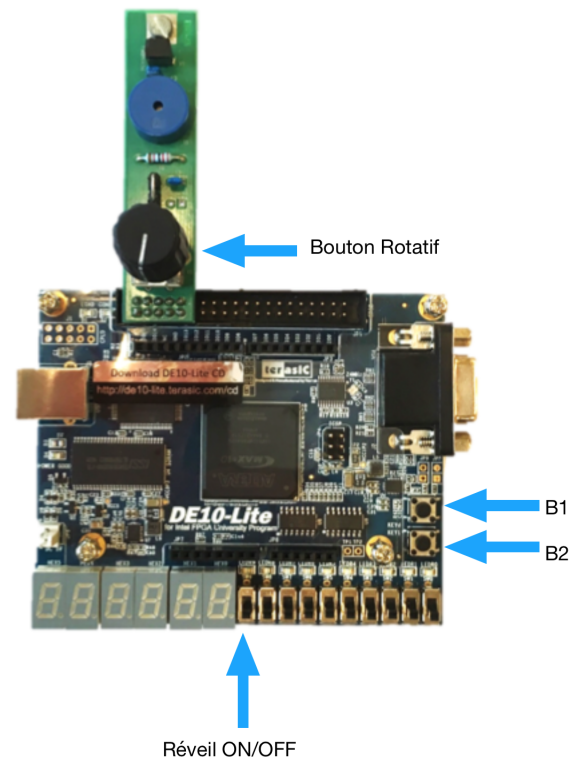


## 1 Description générale et mode d'emploi

Notre projet consiste en un réveil-matin de voyage avec fonctions annexes, réalisé sur la carte de développement DE10-Lite. Deux boutons permettent de passer d'un mode de fonctionnement à l'autre. Un bouton rotatif permet l'interfaçage avec les modes, et un interrupteur permet d'activer ou désactiver le réveil.

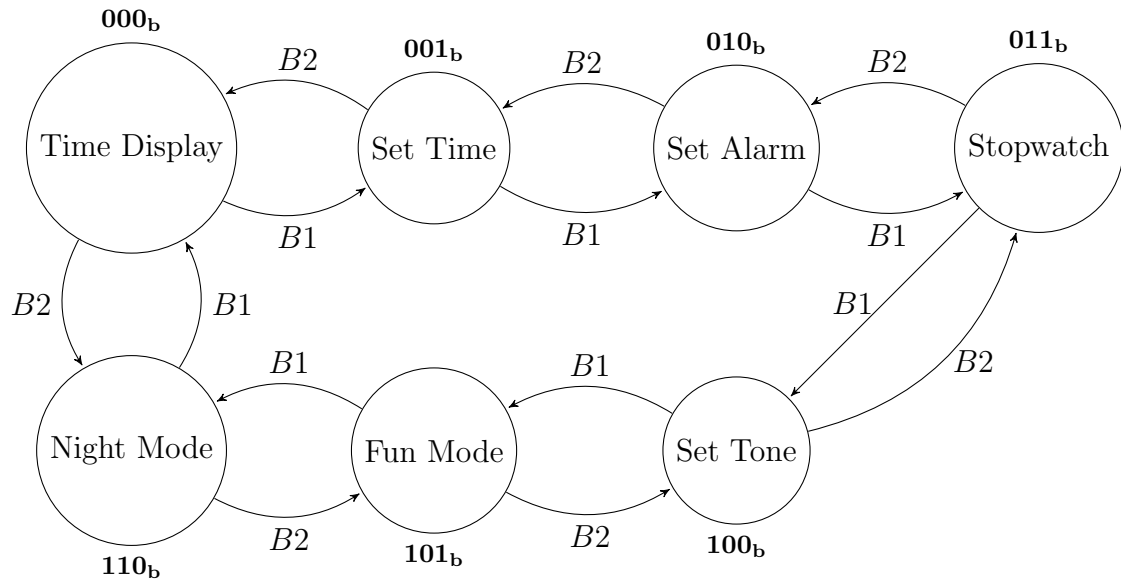
### 1.1 Mode d'emploi

- Dans n'importe quel mode:
  - Changer de mode: Presser B1 ou B2
  - Activer/Désactiver le réveil:  
Interrupteur "Réveil ON/OFF" (une LED indique si le réveil est activé)
  - Désactiver le buzzer en cas d'alarme: Appuyer sur le bouton rotatif
- Mode 1: Affichage de l'heure
- Mode 2: Réglage de l'heure:  
Tourner le bouton rotatif pour choisir la valeur sélectionnée (qui clignote). Et presser le bouton rotatif pour passer à la valeur suivante. Une fois l'heure choisie entrée, un retour à un autre mode règle l'heure.
- Mode 3: Réglage du réveil.  
Le réglage s'effectue comme le mode 2.
- Mode 4: Chronomètre  
Une pression sur le bouton rotatif démarre ou arrête le chronomètre. Une longue pression le remet à zéro.
- Mode 5: Choix du ton de l'alarme.  
Tourner le bouton rotatif jusqu'à la valeur désirée (0 à 15). Une valeur plus haute signifie un ton plus grave. Une fois la valeur choisie, changer de mode règle le ton de l'alarme.
- Mode 6: Mode Fun :)
- Mode 7: Mode Nuit: Désactive l'affichage pour un sommeil tranquille



## 2 Solutions techniques

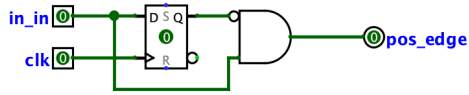
### 2.1 Machine d'états finis générale



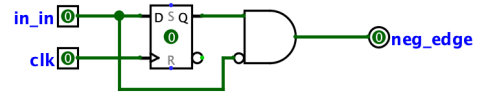
### 2.2 Machines d'états finis secondaires et solutions techniques

#### 2.2.1 Détection de flancs

Les circuits les plus utiles que nous avons développés sont des détecteurs de flancs montants (Fig. 1a) et descendants (Fig. 1b) ces circuits sont notamment utilisés lors du décodage du bouton rotatif.



(a) Détection de flanc montant



(b) Détection de flanc descendant

Figure 1: Circuits de détection de flancs

#### 2.2.2 Debounce

Nous utilisons une série de D-Latch (Fig. 2) en cascade afin de debounce les boutons.

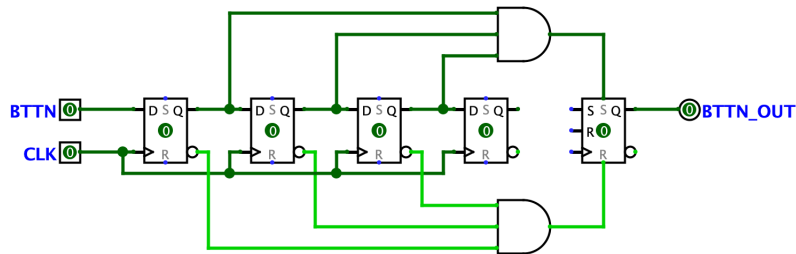


Figure 2: Circuit de debounce

### 2.2.3 Décodage du bouton rotatif

Les trois canaux (CHA, CHB, CHC) du bouton rotatif passent tout d'abord par un circuit de debounce. Ensuite, un décodeur (decod\_rotation\_logic) prend les valeurs courantes et précédentes et active la sortie **EN** si une rotation est effectuée, ainsi que la sortie correspondante au sens de rotation (**ClockWise** ou **CounterClockWise**). Afin de palier à une double activation de EN, nous utilisons un compteur comptant jusqu'à un. Toutes les sorties passent ensuite par un détecteur de flanc montant, qui active la sortie durant un cycle d'horloge.

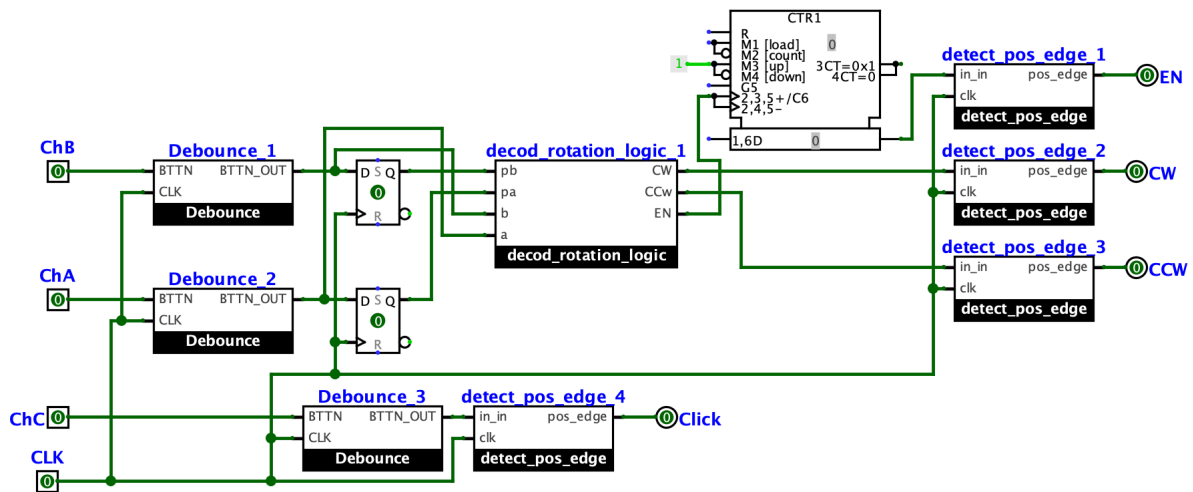


Figure 3: Décodeur du bouton rotatif

### 2.2.4 FSM d’affichage de texte

Une machine d'états finis (Fig. 4) nous permet d'afficher un texte lors de l'arrivée sur le mode d'affichage de texte. Un compteur est dimensionné pour afficher un texte durant 0.5 secondes.

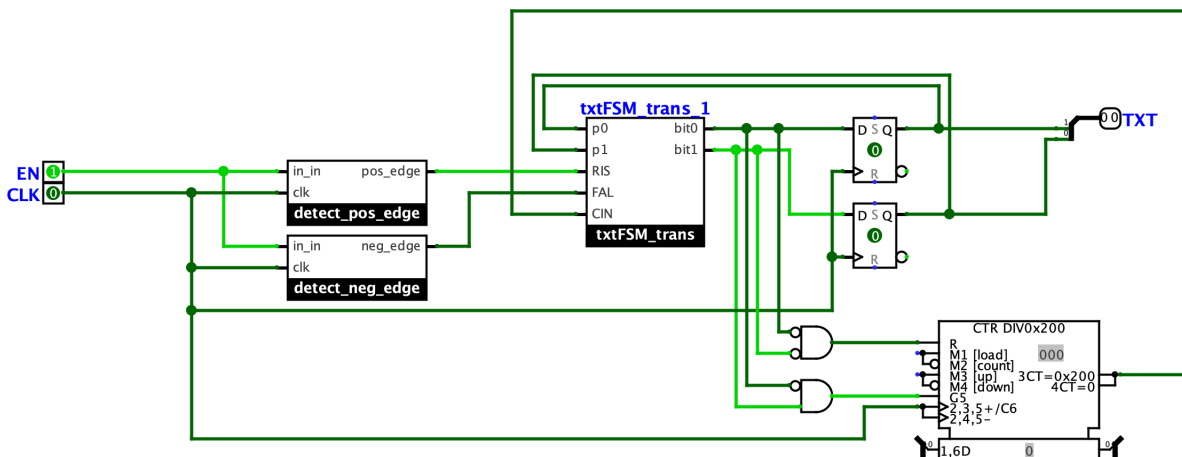


Figure 4: FSM d’affichage de texte sur un intervalle de temps