

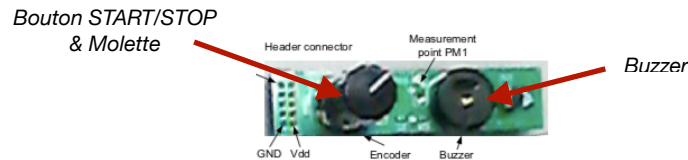
# Projet Réveil de Voyage

## Systèmes Logiques - Printemps 2018

### A. Présentation

#### 1. Description

Dans le cadre du cours de systèmes logiques nous avons développé un réveil matin via Logisim Evolution. Le réveil est ensuite implémenté sur la carte DE10-Lite à laquelle est rattachée une carte périphérique équipée d'un buzzer et d'un encodeur.



#### 2. Mode d'emploi

Le réveil dispose de plusieurs modes parmi lesquels il est possible de naviguer en pressant le bouton "MODE" (celui du haut sur la DE10-LITE). Le mode actif est indiqué par son identifiant dans l'afficheur 7 segments de gauche. Les autres tournent en arrière-plan.

0: Heure - 1: Alarme - 2: Chronomètre - 3: Minuteur - 4: Jeu Reflex - 5: Memory

Mode 0: Un affichage simple de l'heure en format 24H avec possibilité de la changer\*

Mode 1: Dans ce mode il est possible de fixer une heure d'alarme\*. Lorsque cette heure est atteinte et que le switch de droite est en haut (LED allumée) le buzzer sonne.

Mode 2: Le démarrage et la mise en pause du chrono se font via le bouton de la molette "START/STOP". Pour une remise à zéro, appuyer sur le bouton du bas "VAR".

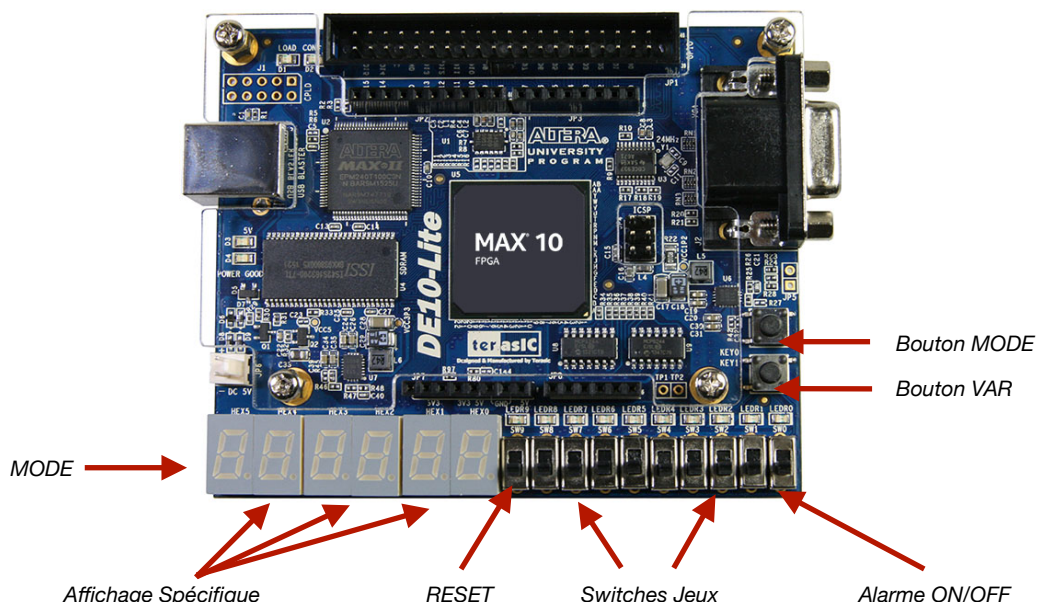
Mode 3: Le minuteur commence son décompte à une heure donnée\*, le démarrage et la mise en pause du minuteur se font via le bouton "VAR".

Mode 4: Vous avez 30s pour changer un maximum de fois l'état des switches correspondant aux LED centrales qui s'allument.

Mode 5: Les LED centrales vont s'allumer pendant 4s, vous avez ensuite 10s pour les rallumer à l'aide des switches correspondants et marquer un point, une fois le temps écoulé, vous perdez. Durant les premières 4s les switches doivent être en bas, sinon, un problème vous est signalé par les LED qui clignotent.

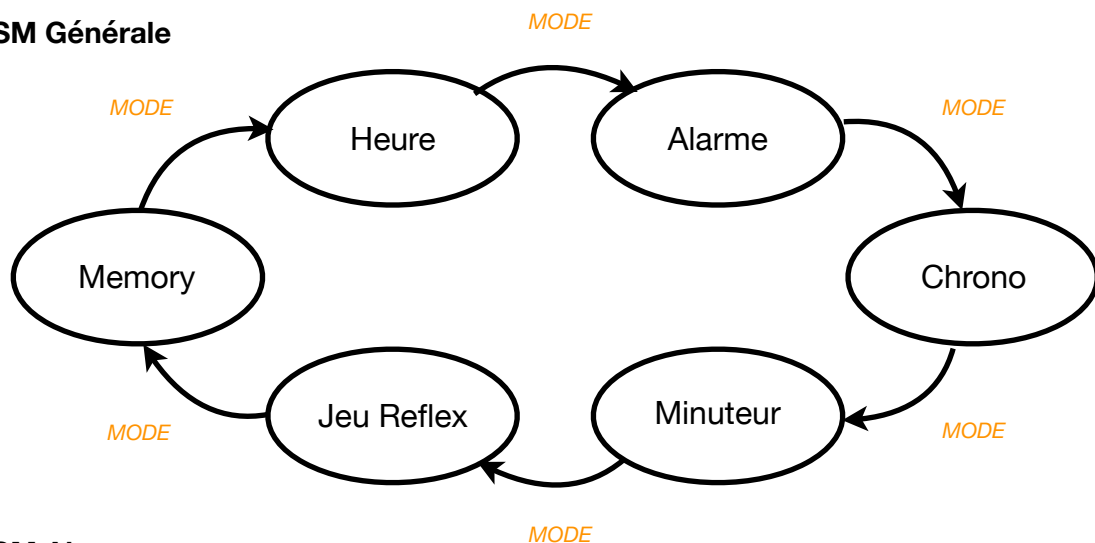
\* en pressant la molette, un des afficheurs se met à clignoter et en tournant la molette dans le sens horaire on peut atteindre le nombre désiré, le passage à un autre afficheur 7 segment se fait en appuyant sur "VAR", pour quitter ce mode il faut presser la molette

Pour effectuer un RESET général il suffit d'activer le switch de gauche.



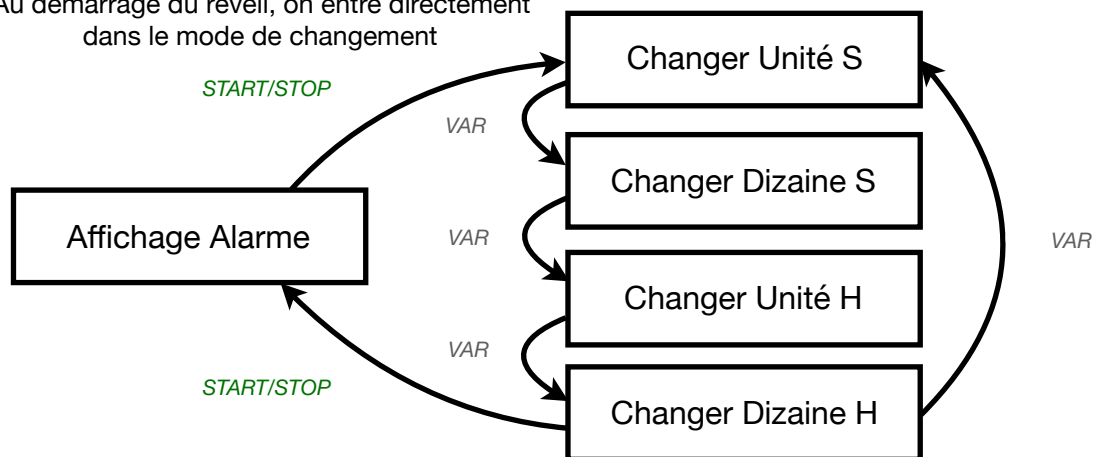
## B. Machines d'Etats Finis

### 1. FSM Générale

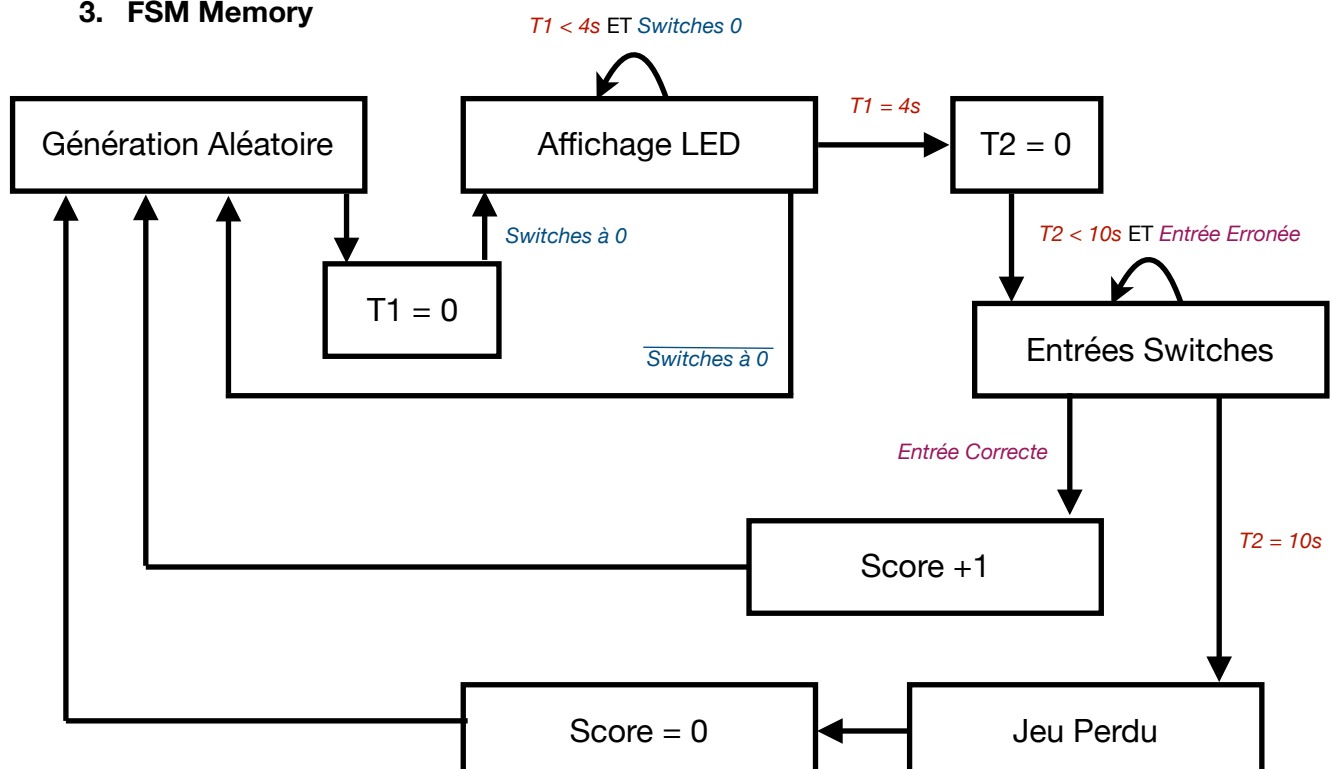


### 2. FSM Alarme

Au démarrage du réveil, on entre directement dans le mode de changement



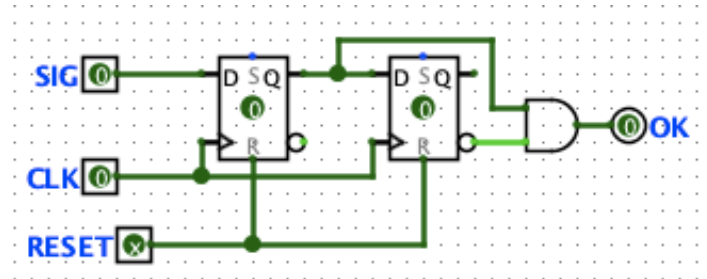
### 3. FSM Memory



## C. Problèmes et Solutions

### 1. Oscillations du Bouton

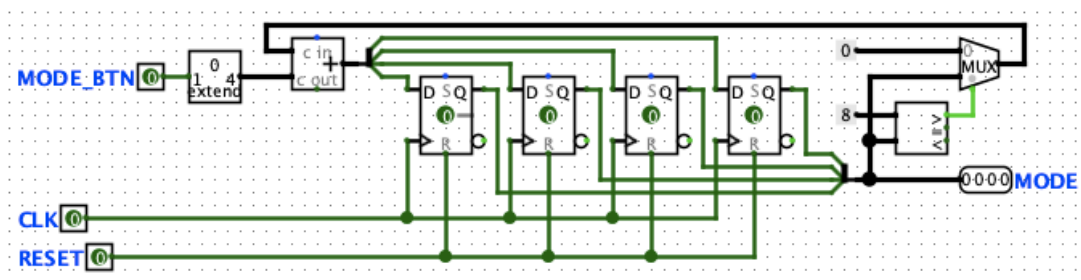
Pour gérer les problèmes causés par les oscillations du bouton nous avons voulu faire très simple. Nous avons introduit le circuit suivant. Il fonctionne pour une durée de poussée acceptable pour les fréquences supérieures à 16Hz (déterminé par expériences).



Nous avons ensuite réutilisé ce circuit par la suite pour d'autres applications pour extraire une pulsation des signaux d'une durée plus importante. Dans le cas de la molette il nous fallait comparer ses trois derniers états, pour ce faire nous avons rajouté deux DFF.

### 2. Compteur Modulaire

La première chose à concevoir lors de ce projet était le changement de mode. Pour ce faire nous avons conçu un circuit très modulable que voici. Ce circuit s'est par la suite trouvé être la base de notre projet du à sa facilité de modification.



Ce circuit compte jusqu'à un nombre voulu, ici le 8, et arrivé à ce nombre il recommence à une valeur voulue, ici le 0. On peut ensuite passer les résultats de la comparaison à des sous-circuits pour indiquer, par exemple, un passage des minutes aux secondes qui est alors envoyé au bloc "extend" qui transforme le 1 logique en 0001 à additionner (ici utilisé avec un bouton car à sa pression nous voulions faire +1 pour passer au mode suivant).

### 3. Utilisation de la Molette

La mise en place d'un compteur-décompteur en fonction du sens de rotation de la molette a été très compliquée, ainsi pour régler les heures nous avons opté pour une solution alternative qui consiste à changer d'afficheur à l'aide du bouton "VAR".

Lors de l'élaboration du décodeur, nous avons tout d'abord pensé simplement et utilisé quatre entrées A0, A1 les valeurs successives de CHA et B0, B1 celles de CHB. A l'aide des schémas donnés sur le fonctionnement de la molette il était plutôt simple de dresser une table de vérité du système. Cependant une fois le circuit construit et implémenté, pour une raison obscure cela ne marchait pas. Nous avons donc opté pour un système avec deux entrées CHA et CHB dont les successions sont comparées à l'aide de SET/RESET.

