



ÉCOLE POLYTECH MONTPELLIER

VINICIUS ROCHA MIRANDA SOUZA

Architecture des Circuits Numériques 1
Livrables FSM

Montpellier/Occitanie

10/2024

I. Introduction

Le présent rapport a pour objectif de décrire les résultats obtenus après la mise en œuvre et la simulation correcte d'un matériel qui simule un feu de circulation.

II. Description

La figure 1 montre la simulation RTL de la FSM modifiée pour effectuer le changement d'états en fonction de la condition de la variable de temps. Dans le testbench, un signal varie de 0 à 255, ce signal est redirigé vers la variable d'entrée temps.

À travers la figure 1.1, nous pouvons vérifier que le changement d'états s'effectue conformément à la condition proposée.

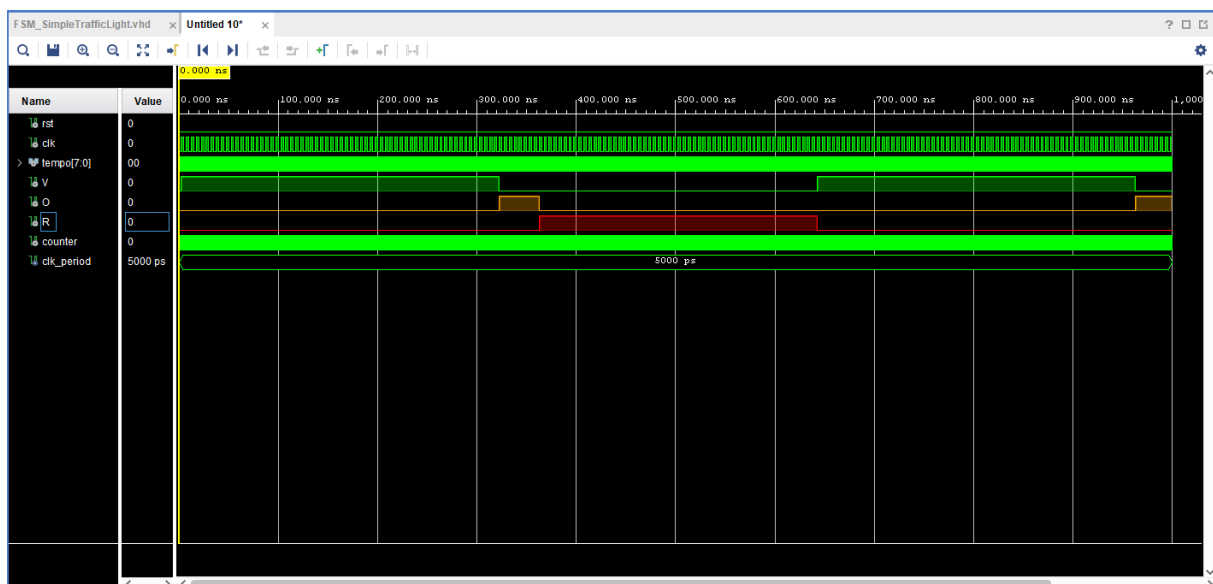


Figure 1 - RTL de FSM_TempoTrafficLight

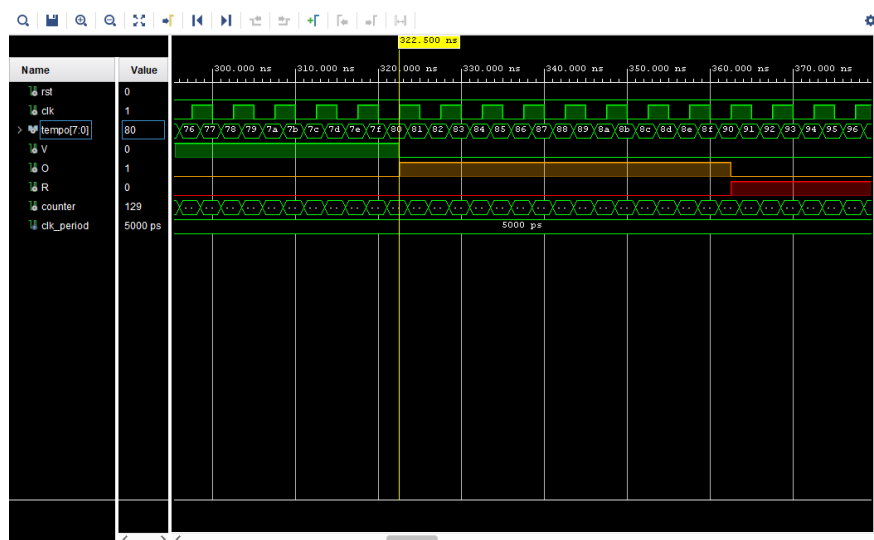


Figure 1.1 - Contrôle de fonctionnement

La Figure 2 montre le schéma RTL de FSM. Ce schéma présente l'architecture logique de la machine d'états au niveau RTL (Register Transfer Level). On peut y observer les blocs de mémoire ROM pour les transitions d'états, les registres pour stocker l'état actuel et les multiplexeurs (MUX) qui sélectionnent les signaux de sortie en fonction des états internes.

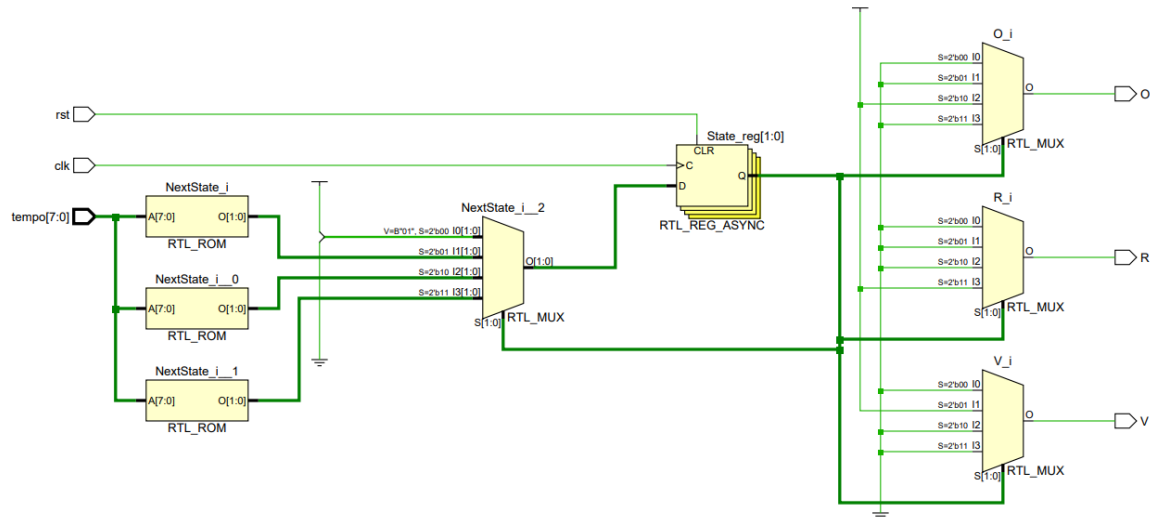


Figure 2 - Schémas de FSM_TempoTrafficLight au niveau RTL

La Figure 3 représente le schéma post-synthèse de FSM. Ici, la structure est optimisée après la synthèse. Le schéma montre les différentes portes logiques et interconnexions qui ont été générées après la conversion du design RTL en un réseau logique.

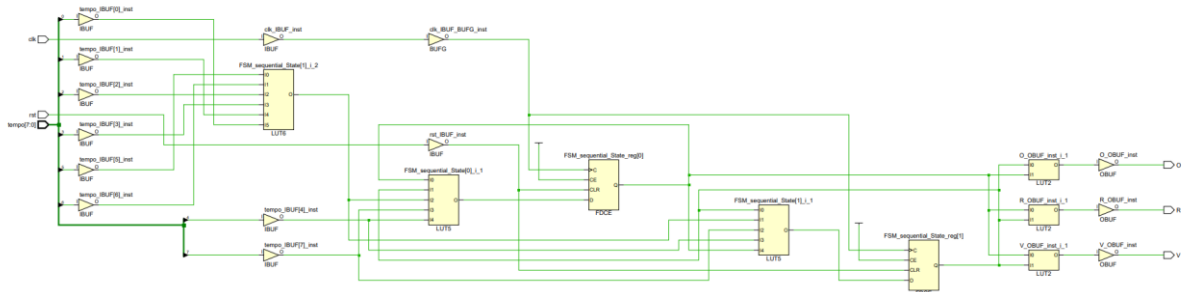


Figure 3 - Schémas de FSM_TempoTrafficLight au niveau post-synthese

En raison de la prise en compte du temps réel dans la Figure 4, nous pouvons observer un comportement anormal lors de la transition des états. Cela se produit en raison de l'état transitoire et du temps de transmission des informations entre les composants.



Figure 4 - Simulation post-synthèse de FSM_TempoTrafficLight

La figure 5 montre le diagramme RTL de Top_TempoTrafficLight, qui intègre le module compteur (CompteurModule) avec la machine d'état de contrôle des feux de circulation (FSM_SimpleTrafficLight). Le diagramme affiche les connexions entre les modules, telles que le signal de compteur utilisé comme entrée pour contrôler les transitions d'état du FSM.

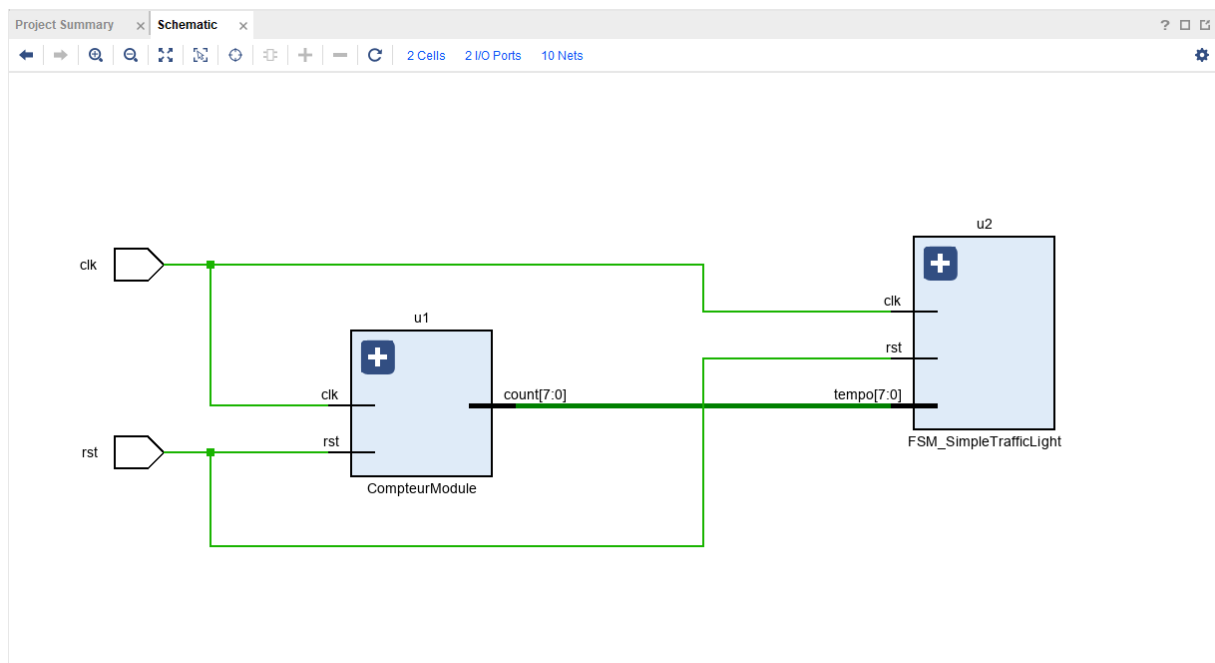


Figure 5 - Schéma RTL de Top_TempoTrafficLight

La figure 6 est la simulation comportementale de Top_TempoTrafficLight, qui intègre la machine d'états (FSM) au compteur. Dans cette simulation, il est possible d'observer comment la FSM interagit avec le compteur, contrôlant les transitions d'états en fonction des signaux d'entrée, reflétant le comportement attendu du système dans son ensemble.

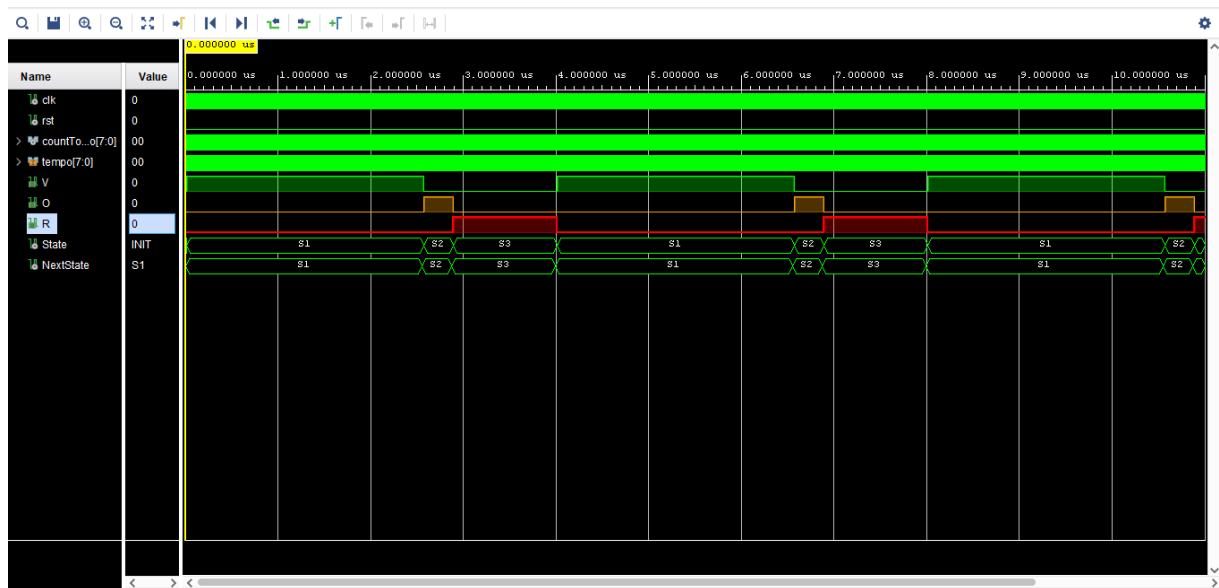


Figure 6 - La simulation RTL de `Top_TempoTrafficLight`