# Introduction

Dans le cadre du Summer School 2, nous devons réaliser un Pong. Le but est de le créer entièrement, c’est-à-dire que nous devons concevoir la schématique de l’électronique, faire le routage, concevoir le PCB, ainsi que le code complet du jeu.

La plaque électronique doit être conçue comme un jeu portable. Le circuit sera alimenté par deux piles AAA. Un des enjeux de ce projet est de réussir à obtenir une durée de vie la plus longue possible, de ce fait, nous devons optimiser la consommation de courant et gérer le système de mise en veille automatique.

# Cahier des charges

Les règles du jeu sont assez simples. Le joueur devra jouer contre l’ordinateur. Une option de départ permet de choisir le niveau de difficulté du jeu. En fonction de cette difficulté, la vitesse de la balle augmentera plus rapidement, ajouter autres difficultés ajoutées. La vitesse de réaction de l’ordinateur est constante, ainsi, après un certain temps de jeu, l’ordinateur sera plus lent que la balle et il sera donc possible de gagner.

Dans les contraintes matérielles, nous devons utiliser un écran tactile LCD, de type NHD. Le microcontrôleur est un PIC18LF25K22. Nous devons utiliser des supports de piles AAA pour la partie alimentation.

Concernant la conception, nous utiliserons le logiciel Altium Designer pour le développement hardware et MPLAB X pour l’environnement logiciel du microcontrôleur. Le langage de programmation utilisé est le C.

# Schéma bloc

Figure 1 : Schéma bloc

Comme on peut le voir ci-dessus, le schéma bloc de notre projet est relativement simple.

Le premier bloc concerne la partie alimentation, dont nos 2 piles ainsi qu’un MOSFET permettant de protéger le circuit contre une potentielle inversion de polarité. Ainsi, les deux piles AAA vont venir alimenter la plaque avec du +3V.

La partie PIC permettra de gérer la logique d’affichage de l’écran, ainsi qu’à contrôler les MOSFET pour venir éteindre l’écran LCD et le rétroéclairage, afin d’économiser de l’énergie.

# Conception

## Anti-inversion de polarité

Figure 2 Sécurité d'inversion de polarité

Notre carte est équipée d’un système empêchant tout problème provenant d’une inversion de polarité lors de l’installation des piles.

Cette partie fonctionne grâce à un simple MOSFET channel N, ainsi, si les piles sont branchées à l’envers, ceci nous permet de garder l’alimentation à 0V au lieu de -3V, ce qui risquerait d’endommager nos composants. Il est important de choisir un MOSFET ayant une résistance Rdson la plus faible possible, pour ainsi limiter toute consommation excessive de courant pour obtenir une durée de vie des batteries la plus longue possible.

La charge (notre circuit) vient se brancher entre le Uout+ et le Uout-.

## ON/OFF Alim

Figure 3 On/Off alimentation

Toujours dans l’optique d’économiser l’énergie, notre circuit possède un système de « veille ». C’est-à-dire que si l’utilisateur n’interagie plus avec l’écran LCD pendant un certain temps, le PIC va décider de couper l’éclairage de l’écran automatiquement.

Ce système est réalisé à l’aide d’un MOSFET channel N, qui fonctionne comme un interrupteur. Dès lors que l’on envoie un signal de 3V (label PIC sur le schéma), le MOSFET va commuter et ainsi alimenter notre circuit (label Uout+/-). Cela nous permet de gérer l’alimentation du rétroéclairage de l’écran, car c’est cette partie qui consomme le plus dans notre circuit, mais aussi de couper l’alimentation générale de tout l’écran LCD.

## Pin LCD

Figure 4 Internal Input

Pour pouvoir couper l’alim du LCD, il est important que toutes les PINS reliés au PIC soient mis au VCC, autrement cela peut causer une alimentation indirecte via les différentes PINS. (CS,D/C,WR,RD,D0…D7)

# Fabrication

# Fonctionnalités

# Architecture logicielle

# Tests et mise en service

# Conclusion