

# GESTION DES ECLAIRAGES ET ANIMATIONS DU RESEAU « Gilles Ville »

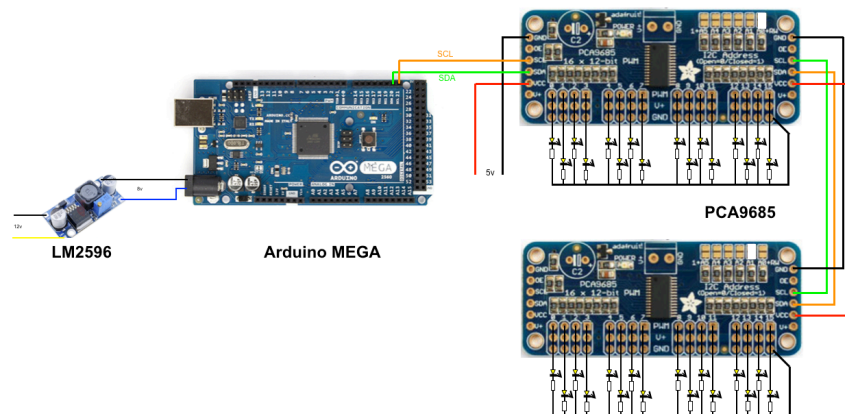
Pour éclairer et gérer des animations sur le réseau « Gilles Ville », dont les parties trains et véhicules routiers sont pilotés par Train Controller, nous allons utiliser un Arduino et des modules ADAFRUIT.

Les modules ADAFRUIT (PCA9685) commandent jusqu'à 16 LED différentes avec la possibilité de faire varier l'intensité de chacune indépendamment, ils sont pilotés en I2C, soit 2 fils seulement. On peut en cascader jusqu'à 62, soit 992 LED. Ils sont vendus à moins de 4 € TTC par ALIExpress. Ils vont nous servir à commander l'allumage de LED des maisons, les lampadaires, à déclencher de petites animations (par exemple un simulateur de TV, un poste de soudure, un manège, ...) et à gérer l'éclairage des bandeaux.

Les Arduino et les modules associés ne génèrent que du 5 v, utiliser des LED 12 v oblige d'insérer un module amplificateur de tension (1 par LED). Des LED 5 v sont vendues en bande, de 1 LED avec sa résistance, facile à utiliser.

Le réseau dispose dans tous ses modules d'alimentations 5 v et 12 v. on se servira du 5 v pour alimenter les LED et du 12 v (ramené à 8/9 v avec un module LM2596) pour alimenter l'Arduino.

## Schéma du montage :



L'éclairage et l'animation du réseau peut se résumer en 6 phases :

### phase 1; de jour :

Les bandeaux éclairent en lumière blanche, les boutiques sont allumées, les animations fonctionnent : manèges, poste de soudure, ...

### phase 2; tombée de la nuit :

Certaines animations s'arrêtent, les bandeaux passent de lumière blanche en lumière bleue doucement, les lampadaires s'allument progressivement, quelques pièces des maisons s'éclairent.

### phase 3; soirée :

Les autres animations s'arrêtent, les boutiques s'éteignent, il y a moins de circulation (plus de bus ?), plus de pièces de maisons s'allument de façon aléatoire, quelques postes de TV se font apercevoir.

### phase 4; nuit :

Il n'y a quasiment plus de circulation, peu de pièces s'allument et s'éteignent.

### phase 5; levée du jour :

L'éclairage en lumière bleue baisse progressivement, celle en lumière blanche augmente, des pièces de maisons s'allument, les lampadaires s'éteignent, la circulation des bus reprend.

### phase 6; jour :

Les boutiques et les animations se rallument, peu ou plus de pièces de maisons s'allument.

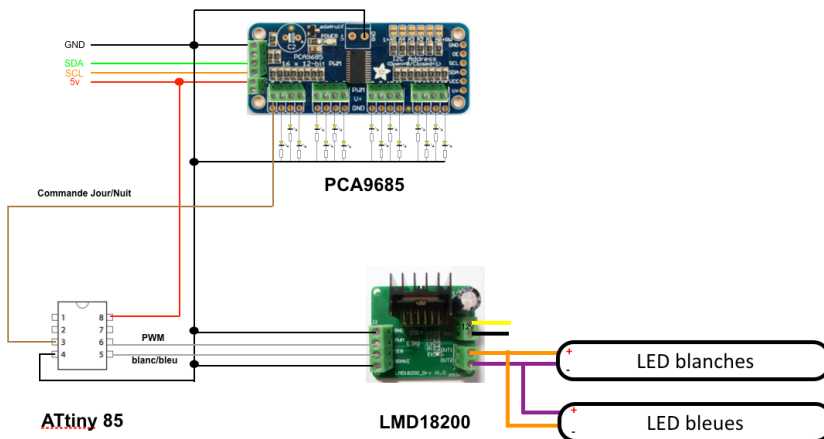
Cet enchainement est lancé automatiquement par un circuit d'aiguille commandé par Train Controller.

Les durées de chaque phase sont paramétrables, le nombre de circuits commandables est très élevé.

### L'éclairage jour/nuit des bandeaux :

Le passage du jour à la nuit se fait par la variation de l'intensité des LEDs blanches et bleues fixées sous le bandeau de chaque module. Pour rendre cette transition fluide et agréable visuellement, n'ayant que 2 fils passant par les montants métalliques qui supportent le bandeau, nous avons besoin d'un module (LM18200) qui va permuter la tension d'alimentation des LEDs blanches et bleues montées en opposition.

La commande de cette transition, càd allumage des LEDs blanches pendant un certain temps puis inversion de la tension, augmentation de la tension (via une commande PWM) et allumage des LEDs bleues pendant un certain temps, retour aux LEDs blanches en diminuant la tension ... augmentation de la tension pour les LEDs bleues et ainsi de suite jusqu'à l'inversion complète de l'allumage des LEDs, le programme étant consommateur pendant cette phase de transition, nous le confions à un petit Arduino (ATtiny 85) de manière à ne pas charger le MEGA. L'ensemble étant vu comme 1 LED par le programme principal du MEGA



L'ATtiny 85, qui est un petit Arduino, se pilote de la même façon que le MEGA. La durée de chaque allumage, le nombre d'inversion et les tensions min et max de chaque type de LED sont paramétrables. Un circuit est nécessaire pour chacun des module ayant un bandeau lumineux.

### Le simulateur TV :

Le simulateur TV est réalisé avec un ATtiny 85 et une LED tricolore. L'ATtiny est commandé comme une LED par le programme du MEGA, il génère des tensions aléatoires sur les 3 pattes bleue, rouge et verte d'une LED tricolore, ce qui a pour effet de faire un éclairage avec des couleurs différentes. Le poste de télé a été créé par un petit moule, en impression 3D.

