

Manuel de Laboratoire de Circuits et Soudage

Introduction à Développement de Produits et Gestion pour Ingénieurs et Informaticiens

GNG 2501

Faculté de Génie

Université d'Ottawa

Automne 2017

Vérifications requises par le TA:

Membre du groupe	Circuit soudé

Dr. Patrick Dumond

Objectif

Le but de ce lab est d'enseigner aux étudiants comment bien souder et de leur introduire aux composantes électriques variés dans ce circuit. Les étudiants vont apprendre comment souder, dé-souder, utiliser une mèche à souder ainsi que de tester des circuits pour leur continuité et fonctionnalité.

Aperçu des Appareils et Équipement

Les composantes suivantes vont être utilisées dans ce lab:

- 1 x Régulateur de Voltage (LM7805)
- 1 x Diode 1N4004
- 1 x DEL 5mm
- 2 x résistance 51k Ω
- 2 x résistance 75k Ω
- 1 x résistance 330 Ω
- 1 x douille type A USB
- 1 x interrupteur MFS201N-9-Z
- 1 x connecteur de pile 9V
- 1 x pile 9V
- Longueurs variés de câble
- Fer à souder
- Étain sans-plomb
- Mèche à souder
- Outil de dé-soudage
- Multimètre

Préparation Pré-Lab

Avant d'arriver dans ce lab, les étudiants devraient réviser le manuel de lab et se familiariser avec les appareils du lab et les procédures.

Questions Pré-Lab

Pourquoi c'est important d'avoir un endroit bien ventilé quand tu soudes?

Pourquoi c'est important d'utiliser de l'étain sans-plomb?

Comment sais-tu quel est le terminal négatif en regardant une diode?

Pourquoi c'est important de construire un circuit sur un breadboard (platine) avant de souder le tout sur une plaque de prototypage?

Décrit dans tes mots ce qu'est une "node" électrique dans un circuit?

Aperçu

Tu devrais faire référence au schéma suivant pendant le reste du lab, c'est un circuit pour un chargeur USB. Chaque membre de ton équipe devrait faire une partie de ce lab.

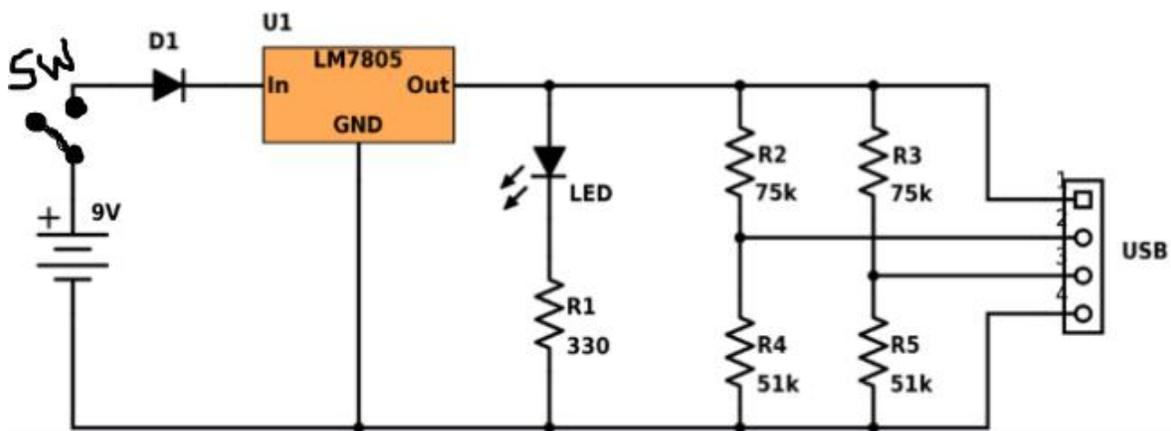


Figure 1. Schéma du circuit

IMPORTANT: Les composants qui sont livrés ou entreposés dans du styrofoam antistatique ou des contenants en plastique antistatique peuvent être sensibles au statique. Souvent il y a un collant jaune pour indiquer ce fait, mais pas toujours. Toucher ces composants avec des parties de ton corps peut potentiellement les détruire. Avant de retirer une composante de son emballage, tu peux garder contact avec quelque chose qui est connecté électriquement avec la terre pour faire une décharge d'énergie statique qui est générée par ton corps. La meilleure méthode est d'utiliser un bracelet spécial qui est connecté à la terre ou à un tapis antistatique (aussi connecté à la terre). Les décharges statiques arrivent quand tu touches une poignée de porte dans certaines salles avec du tapis ou en sortant de certaines autos et tu reçois un petit choc. Cette petite étincelle est des centaines ou même milliers de volts, qui est un voltage facilement assez grand pour endommager des composants électroniques sensibles. Même si tu ne ressens ou entend pas une décharge statique comme un choc, du dommage peut encore être fait quand tu touches les composants sensibles, créent des problèmes qui peuvent prendre beaucoup de temps à trouver.

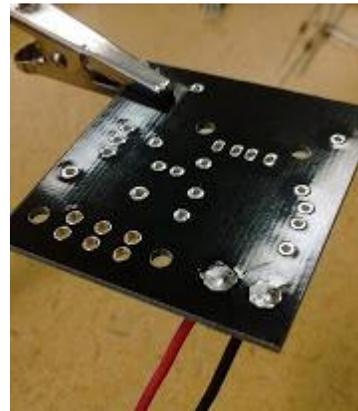
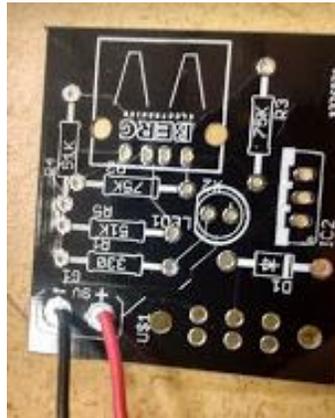
IMPORTANT: Les diodes sont polarisées (i.e. ont un terminal positif et négatif); toujours faire attention que le signe négatif est dans le même sens que dans le schéma.

IMPORTANT: Lors de la construction d'un circuit c'est important de le tester sur une platine (breadboard) avant de le souder. Par contre dans l'intérêt du temps tu vas souder les composants directement.

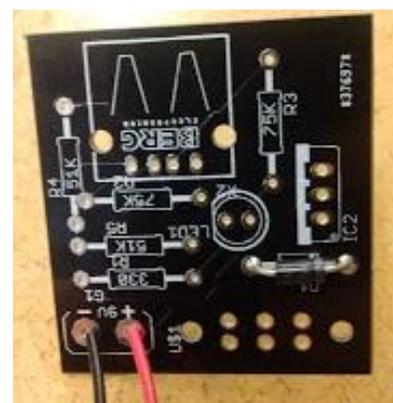
Procédure

Partie A – Tester le circuit de puissance du régulateur 5V

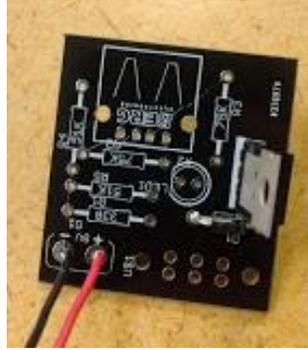
1. Commence avec le connecteur de pile, assure-toi que le fil rouge est connecté au terminal positif (+) et le noir au négatif (-). Coupe les bouts qui dépassent quand c'est soudé en place.



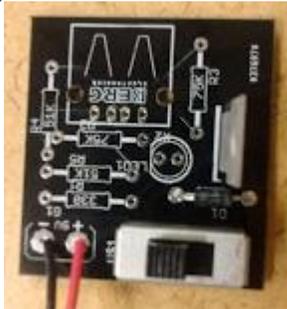
2. Ensuite soude la diode, assure-toi de mettre le côté avec la bande grise (négatif) avec la bonne orientation sur le PCB. Coupe les bouts.



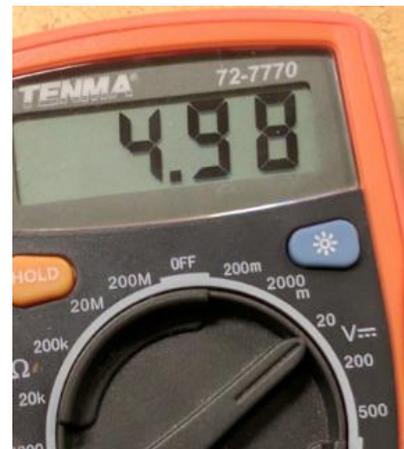
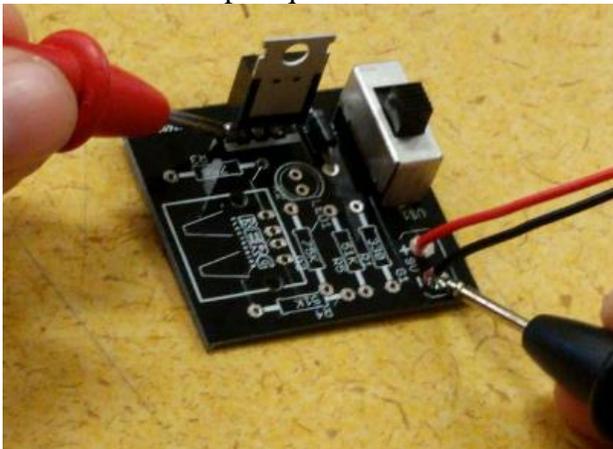
3. Souder le régulateur de voltage en place. En soudant le régulateur, c'est important que tu n'appliques pas trop de chaleur où tu vas briser la composante. N'applique pas de chaleur sur le contact pendant plus de 4 secondes. Reste conscient de la température du morceau de métal (heat sink) sur le régulateur. Si c'est très chaud laisse-le refroidir avant de continuer. Coupe les bouts.



4. Souder toutes les 6 pins sur l'interrupteur, l'orientation de cette composante n'est pas importante puisqu'elle est symétrique. Plie les bouts de l'interrupteur pour la sécuriser sur la plaque.



5. Maintenant tu peux connecter la pile et tester avec le multimètre pour voir si le régulateur de voltage fonctionne bien. C'est un régulateur de 5V alors tu devrais avoir environ 5V quand tu touches le terminal négatif de la pile et la pin de sortie du régulateur. Assure-toi de débrancher la pile quand tu as terminé.

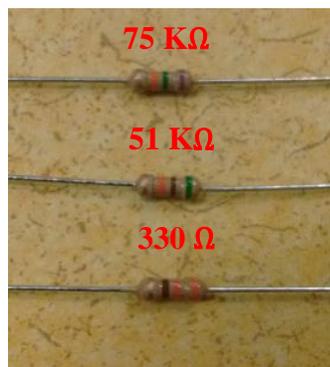


Partie B – Compléter le circuit

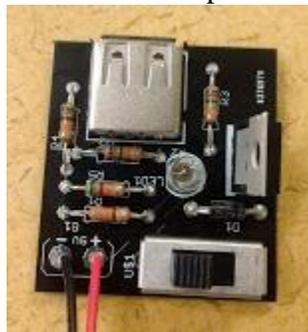
6. Quand tu soudes le DEL assure-toi que la polarité est correcte, le côté plat est négatif, qui est connecté à la résistance 330 Ω , elle va aller avec la sérigraphie. Coupe les bouts.



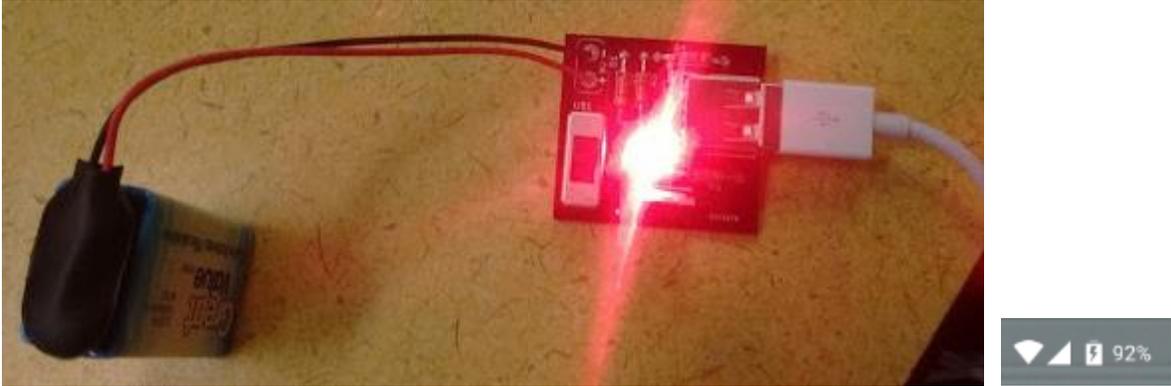
7. Ensuite souder les résistances, leur polarité n'as pas d'importance. D'habitude je plie les pattes autour de mon doigt avant de les rentrer dans le PCB pour rendre la tâche plus facile. Fait attention avec les valeurs des résistances et de ne pas toucher R2 et R4, Coupe les bouts.



8. Finalement, souder la douille USB, utilise BEAUCOUP d'étain sur les 2 pins de côté pour les garder en place.



9. Branche une pile 9V au connecteur et allume l'interrupteur, la DEL devrait s'allumer. Tu peux maintenant brancher ton téléphone au circuit et il devrait charger **ceci n'est pas testé pour de très longues périodes de temps, svp faites attention



Ressources Additionnels

- Voici quelques trucs et astuces à propos du soudage à se souvenir, <http://www.interface-z.fr/conseils/soudure.htm> et voici un tutorial de soudage plus en profondeur https://www.sonelec-musique.com/electronique_bases_tutoriel_soudure.html.
- Pour des suggestions de projets visitez (en anglais) <http://www.makeuseof.com/tag/learn-solder-simple-tips-projects/>.