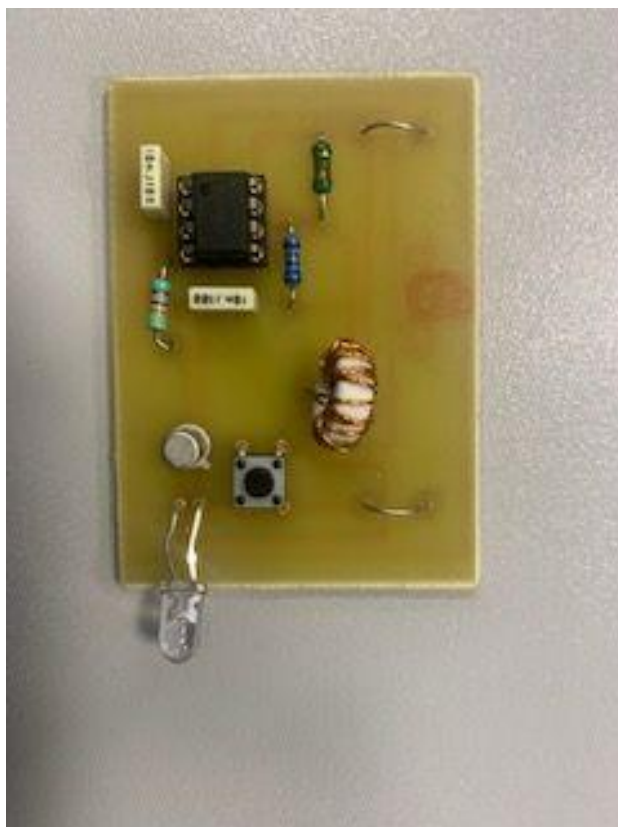


CONCEPTION D'UNE LAMPE DE POCHE : COMPTE-RENDU

Theo KUZDOWICZ

Dave ROBERT

Groupe A5



SOMMAIRE

Introduction	3
I. Astable	5
II. Circuit de Puissance (Led)	8
III.Conclusion:	13
IV. Annexes	14

Introduction

Le but de cette SAE est de conceptualiser une lampe de poche de poche à l'aide d'un circuit RL qui charge un courant en fonction du temps, ce courant est envoyé à l'aide d'un monostable avec en plus un bon rendement et une bonne longévité

Pour cela nous avons un cahier des charges à respecter:

- La capteur doit utiliser une diode polarisée :
 - $V_d = V_{d0} - K \cdot T$
 - $V_{d0} = [0,6; 0,7]$
 - $K = [1,2 ; 2]$
- être alimenté en 5V, 0V et -5V à partir d'une tension issue de 9V
- avoir un facteur d'échelle de 80 mV
- alerter lorsque la température dépasse 35 degrés avec une LED rouge

I. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

Par conséquent, le schéma est divisé en deux parties :

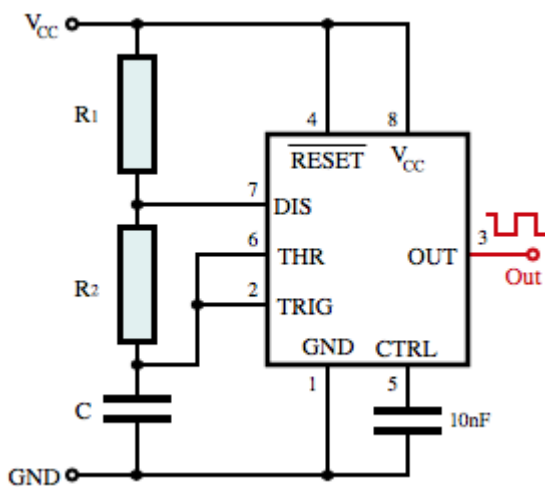
- La partie "électronique de commande", dont le rôle est de générer un signal rectangulaire qui commande périodiquement la fermeture et l'ouverture de l'interrupteur K
- Un composant "électronique de puissance" qui agit pour forcer le courant à circuler à travers la LED avec le meilleur rendement possible

I. Astable

L'Astable fournit un signal rectangulaire entre 0 et 1.5V lorsqu'il est alimenté.

L'astables aliment une bobine de bobine de manière périodique de cette manière la

Lampe est alimentée avec le moin de courant possible



2) Validation théorique

on souhaite envoyer une impulsion de 33 us soit un signale de 30 kHz

- $T = 33 * 10^{-6}$ et un $\propto = 0.575 \Leftrightarrow T_H = 1,9167 * 10^{-5}$

$$T_l = 1,416 * 10^{-5} = T - T_H$$

$$T_l = 0,78 * R_2 * C_1 \text{ si on fixe } C_1 \text{ à } 10\text{nF}$$

$$T_l = 0,78 * R_2 * 10^{-8} \Leftrightarrow R_2 = \frac{T_l}{0,78*10^{-8}} = \frac{1,416*10^{-5}}{0,78*10^{-8}} = 1816.196 \Omega$$

soit une valeur normalisée de 1,8K Ω

$$T_l = 0,78 * 2600 * 10^{-8} = 1,404 * 10^{-5} \simeq 1,416 * 10^{-5}$$

- $T_H = 0,78 \times (R_1 + R_2)C \Leftrightarrow R_1 = \frac{T_H}{0,78*C} - R_2 = \frac{1,9167*10^{-5}}{0,78*10^{-8}} - 1800 = 657,30 \Omega$

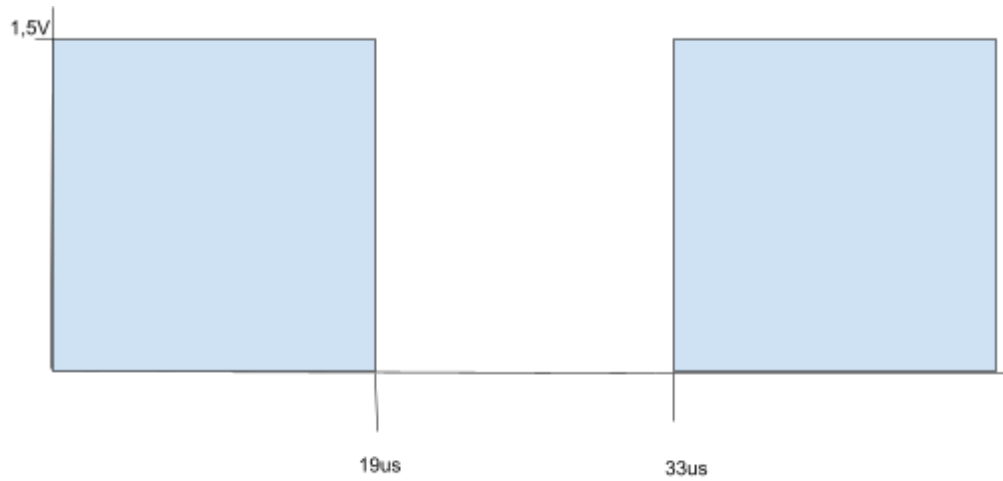
soit une valeur normalisée de 657 Ω

- $T_H = 0,78 \times (657 + 1800)10^{-8} = 1,9164 * 10^{-5} \simeq 1,9167 * 10^{-5}$

- Liste des composants

C	R_1	R_2
10nF	657 Ω	1,8 k Ω

- signale Astable Théorique



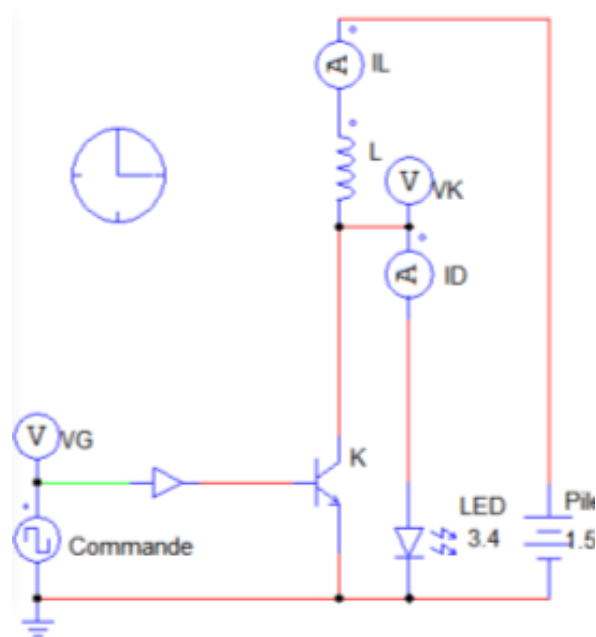
3) Validation expérimentale

OM



II. Circuit de Puissance (Led)

L'objectif de cette de cette partie est de pouvoir faire alimenter une LED a partire d'une source de tension périodique et donc non constante a l'aide de la propriété de la bobine de se fait on va pouvoire alimenter la LED avec le moin de courant possible tout en respectant le seuil de la LED



pour cela nous besoin de déterminer une valeur de spire pour la Bobine

pour cela nous avons :

$V_T = 3,4V$ seuil de la Led

$U = 1,5V$ source d'alimentation

$V_{cemin} = 0,1 V$

- $\alpha = \frac{V_T - U}{V_T - V_{cemin}} = \frac{3,4 - 1,5}{3,4 - 0,1} = 0,57$

de plus on sait que :

- $\langle I_D \rangle = (1 - \alpha) \frac{I_{lmax}}{2}$
 $\Leftrightarrow \frac{\langle I_D \rangle * 2}{1 - \alpha} = \frac{10^{-2} * 2}{1 - 0,57} = I_{lmax} = 46,51 \text{ mA}$
 pour une avec un courant de 10mA et son Vt

- $\alpha T = I_{lmax} \times \frac{L}{U - U_{cemin}}$
 $\Leftrightarrow L = \frac{\alpha T}{I_{lmax}} \times U - U_{cemin} = \frac{0,57 \times 33 \times 10^{-6}}{46,51 \times 10^{-3}} \times 1,5 - 0,1 = 514 \mu H$

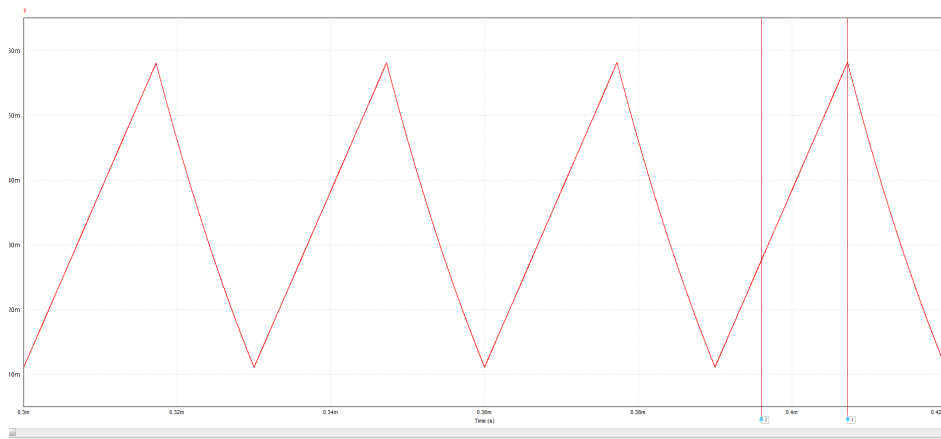
de la nous pouvons calculer le nombre de spire

$$n = \sqrt{\frac{L}{L_s}} = \sqrt{\frac{514 * 10^{-6}}{2930 * 10^{-9}}} = 14,54 \simeq 15 \text{ tour}$$

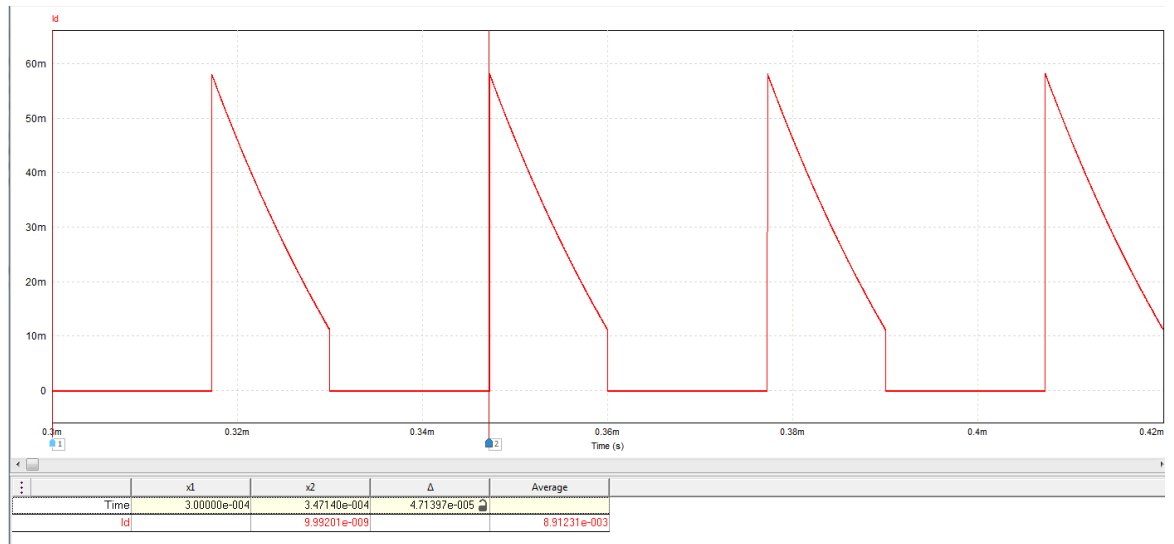
2) validation Théorique

nous avons pu valider théoriquement les valeur calculer a l'aide de simulation Psim

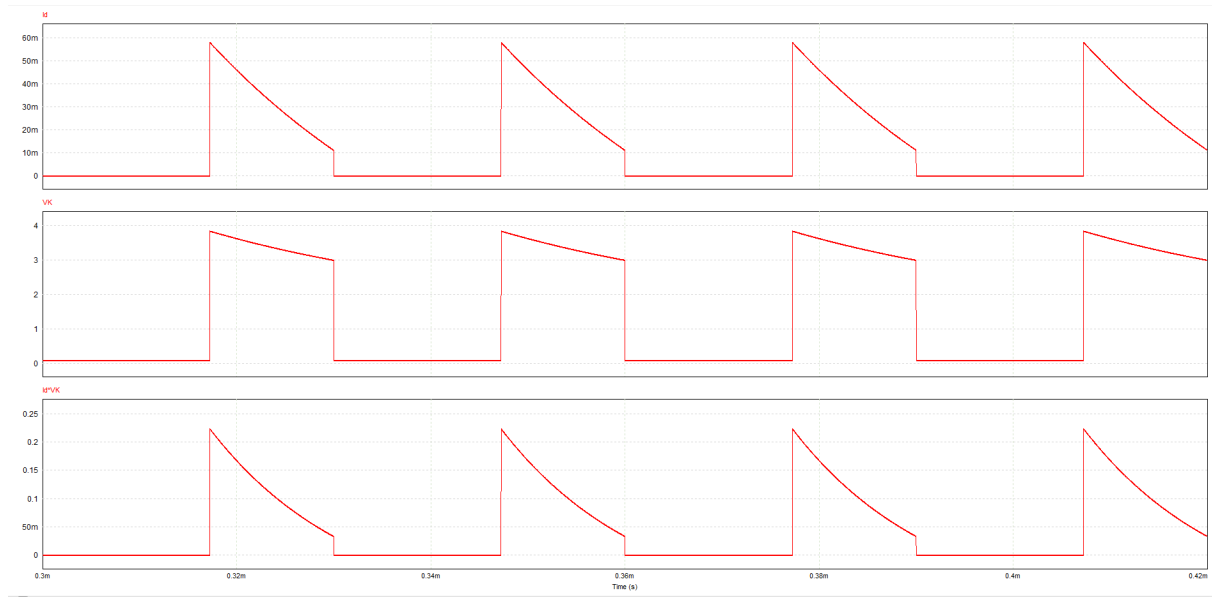
courbe I_t :



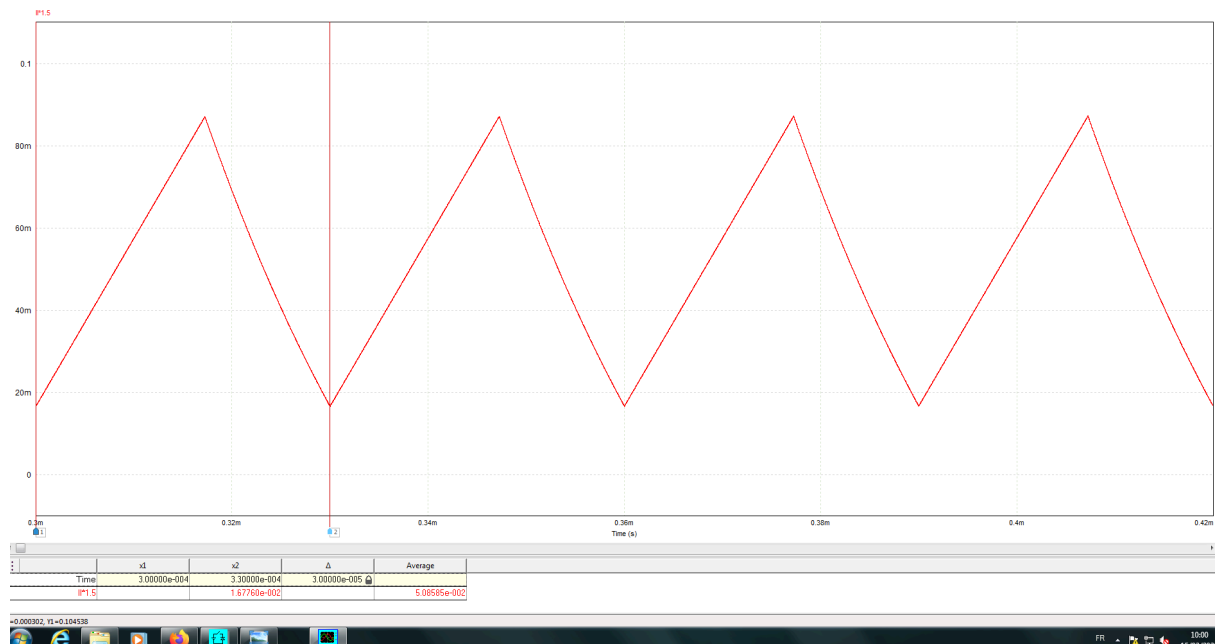
courbe I_d :



courbe de la tension, courant et puissance de la Diode :



courbe de la puissance de la pile :



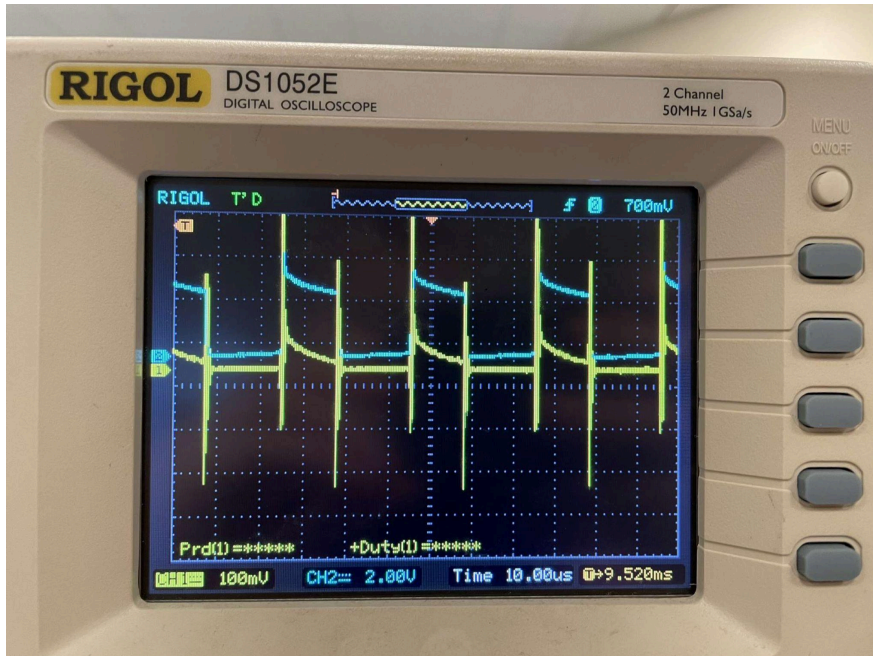
enfin nous avons besoin d'une résistance R_b pour relié

- $U_{rB} = R_b * I_b \Leftrightarrow R_b = \frac{U_{rb}}{I_b} = \frac{0.7}{7,75 * 10^{-4}} = 903 \simeq 910 \Omega$
- $R_b * I_b = 910 * 7,75 * 10^{-4} = 0,70525 \simeq 0,7 = U_{rb}$

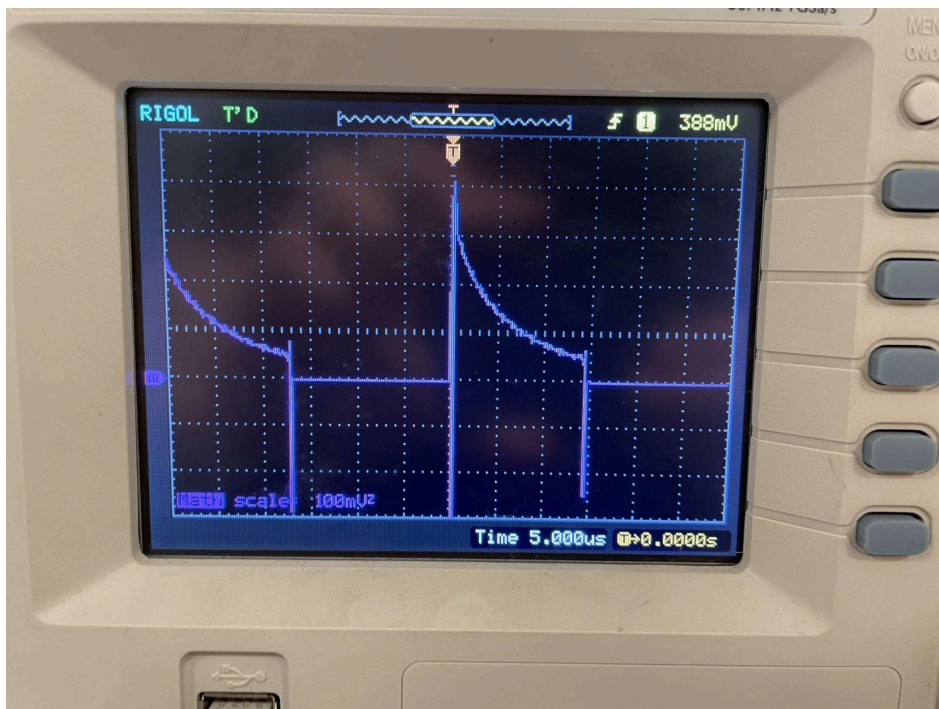
3) Validation expérimentale

courbe I_d : (en jaune)

courbe de la tension Diode : (en bleu)



courbe de la puissance de la Diode :



III.Conclusion:

- Pour conclure, nous pouvons affirmer que la lampe répond aux exigences du cahier des charges.
- avec un courant voisin de 10mA
- alimenter sur 1,5V
- un signal d'entrée de Fréquence 30 KHz et donc une période de 33,33 μ s
- Cependant on peut réfléchir à de potentiels optimisations du métronome par exemple :
 - avec la possibilité de faire clignoter la LED avec l'astable
 - utiliser des potentiomètres pour ajuster l'intensité lumineuse

IV. Annexes

Composants et valeurs

R1	R2	NE555	2*C	Inductance	transistor	interrupteur	Rb
$1,8K\Omega$	657Ω		10nF	15 spire	2N222		910