



# LA BARRIÈRE INFRAROUGE

---

Expression technique

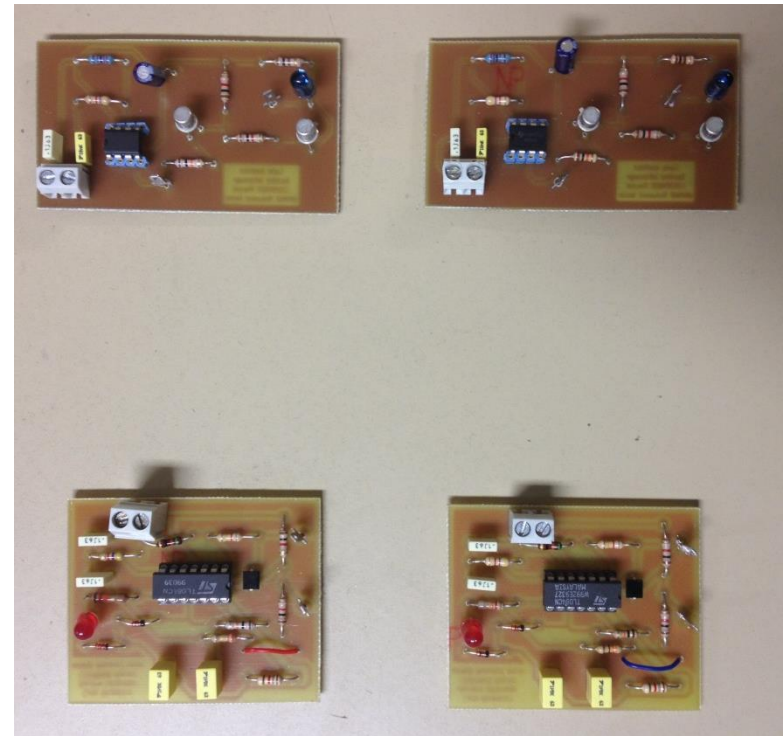


COURIVAUD Vincent  
AMIMAR Mohamed Amine  
Groupe Q1  
Promotion 2012 - 2014

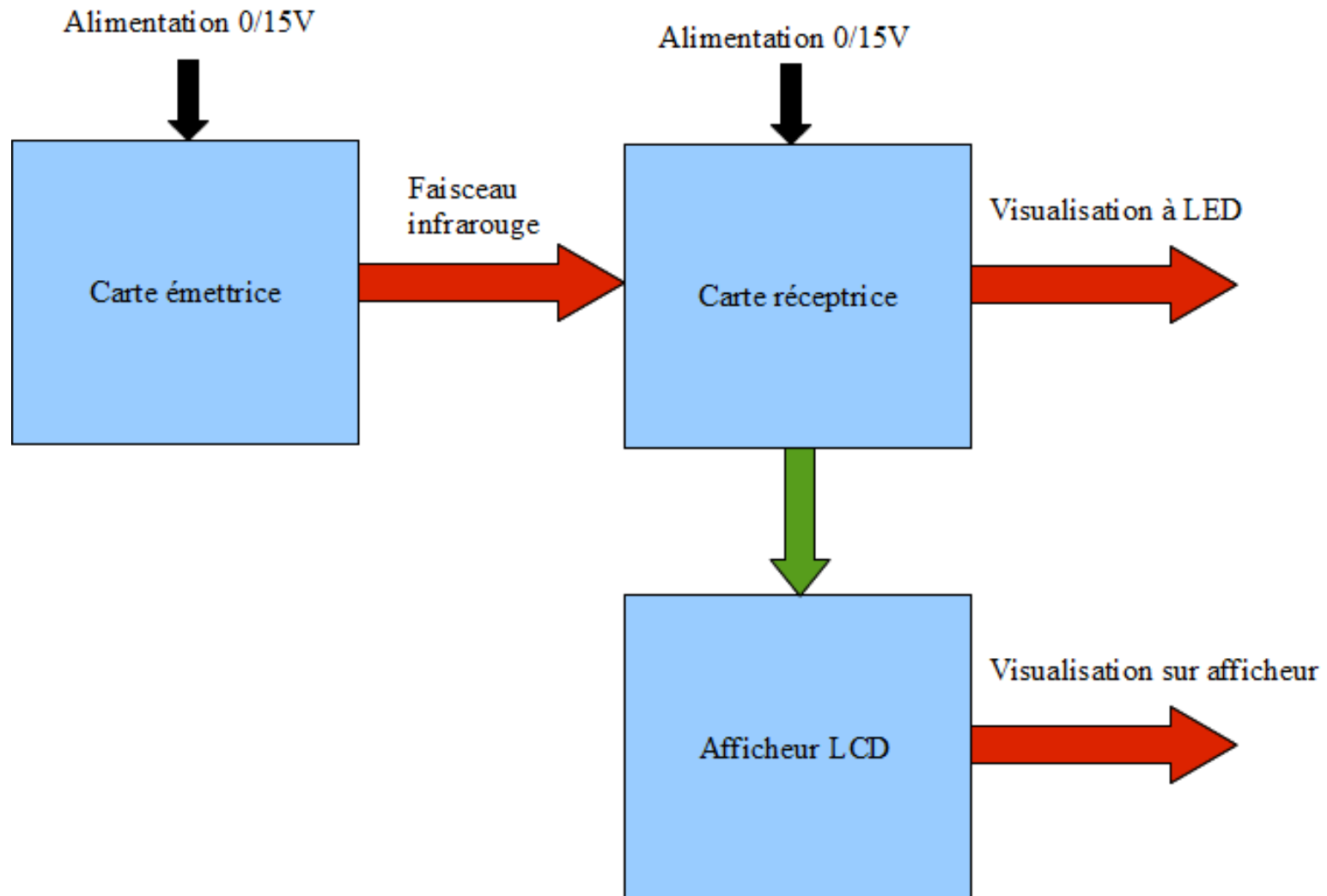
Expression technique  
LEQUEU Thierry  
GLIKSOHN Charles

# Notre projet

- Infrarouge
- Carte émettrice
- Carte réceptrice
- Faisceau
- LED infrarouge
- Liaison sans fil
- Obstacle
- Photodiode
- Capteur
- Afficheur
- Compteur
- Sécurité



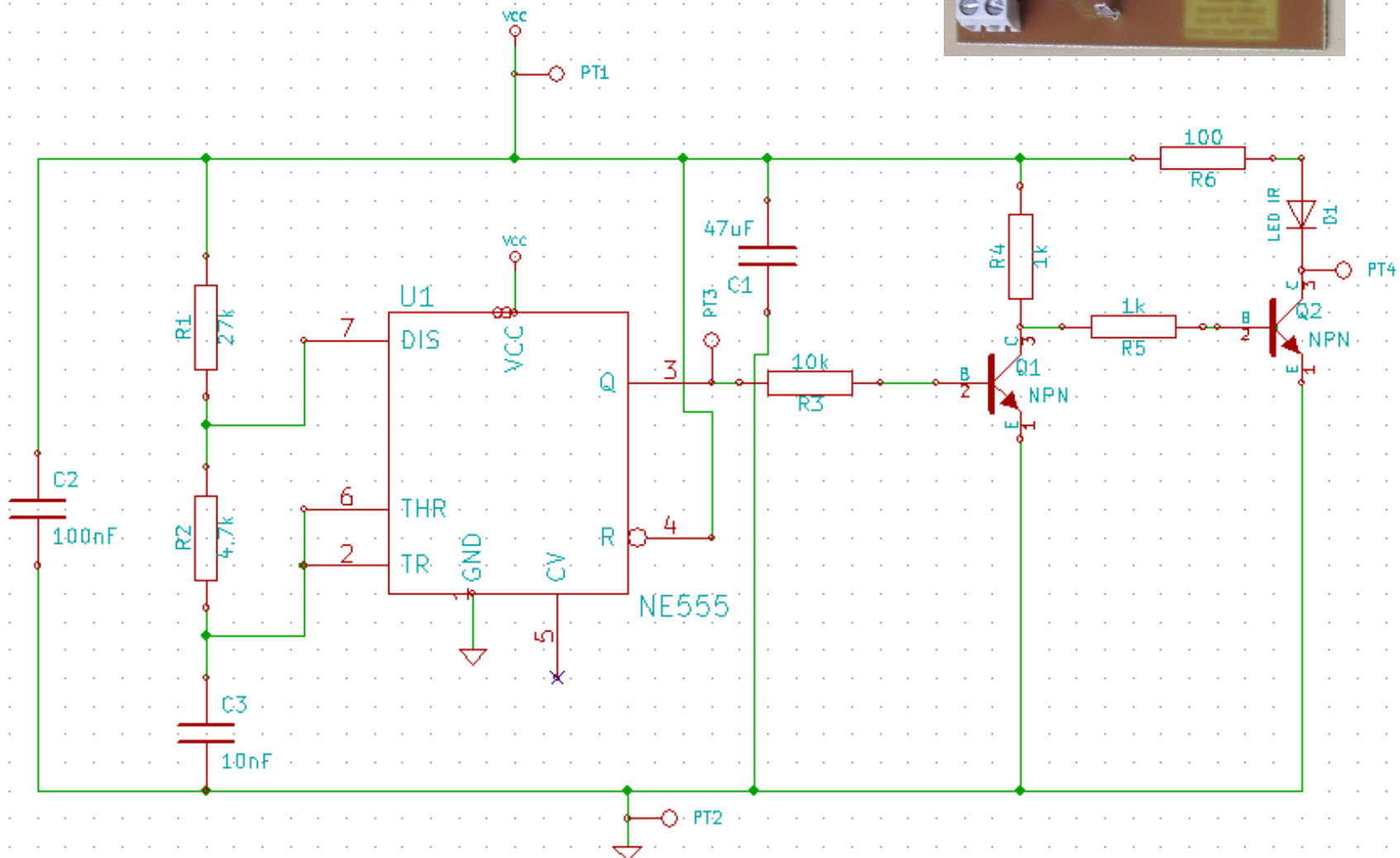
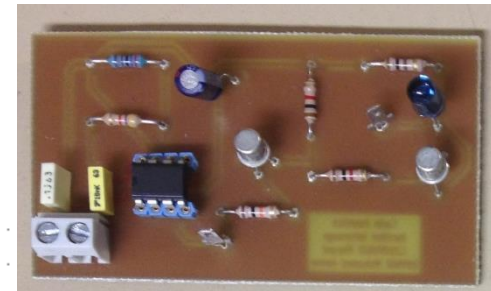
# Schéma synoptique



# Plan de la présentation

- **1/ La partie émettrice**
  - Le NE555
  - Dimensionnement du NE555
  - Puissance moyenne dissipée dans la diode infrarouge
- **2/ La partie réceptrice**
  - Le TL084
  - Alimentation du TL084
  - La pompe à diode
  - Le comparateur
- **3/ La fonction affichage**
  - Configuration de l'ATmega 8535
  - Alimentation de l'ATmega 8535
  - Quelques lignes du programme
- **Conclusion**

# 1/ La partie émettrice



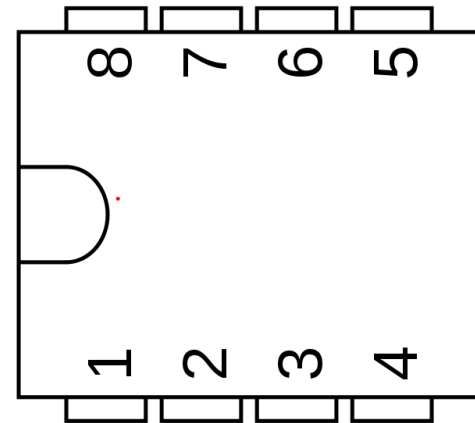
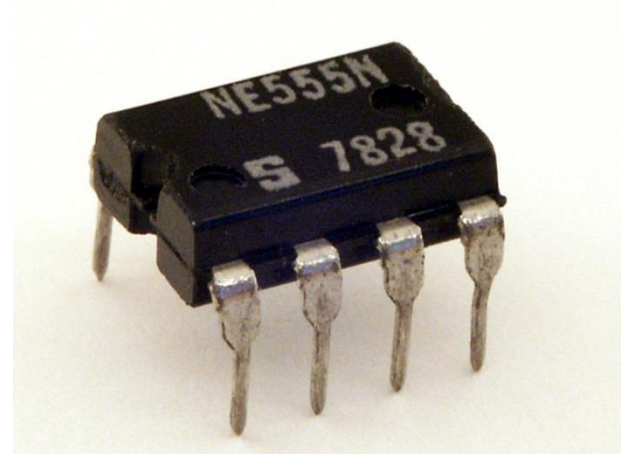
# Le NE555

Circuit intégré 8 broches

Utilisé pour la temporisation

2 modes de fonctionnement :  
monostable ou astable

-> générer un signal alternatif de  
fréquence 4 kHz



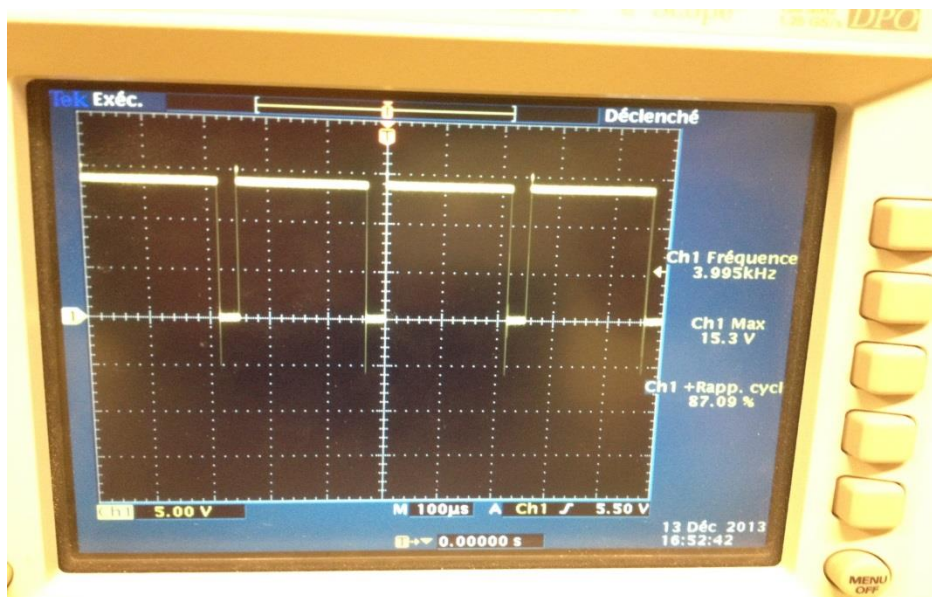
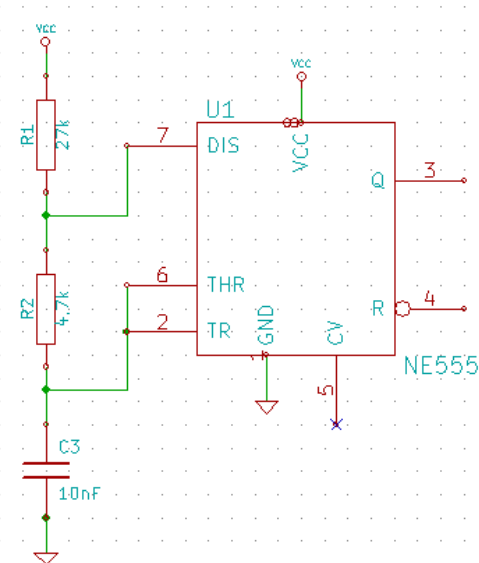
# Dimensionnement du NE555

Fonctionnement astable

Rapport cyclique et fréquence du signal déterminé grâce à deux résistances et un condensateur

$$\alpha = 1 - \frac{R2}{R1 + 2Rb}$$

$$f = \frac{1,44}{(R1 + 2R2)C}$$





# Puissance dissipée dans la LED

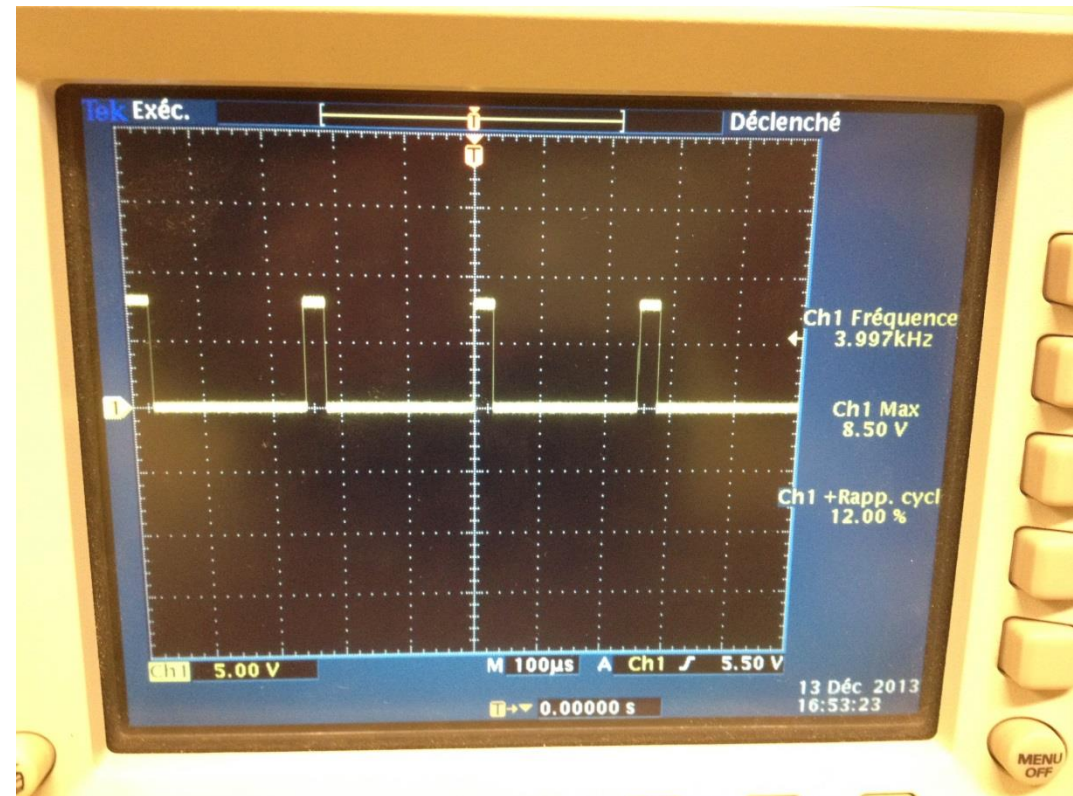
$$P = V_d \times I_d \times \alpha$$

Avec :

$$V_d = 1,3 \text{ V} ; I_d = 100 \text{ mA} ; \alpha = \frac{1}{8}$$

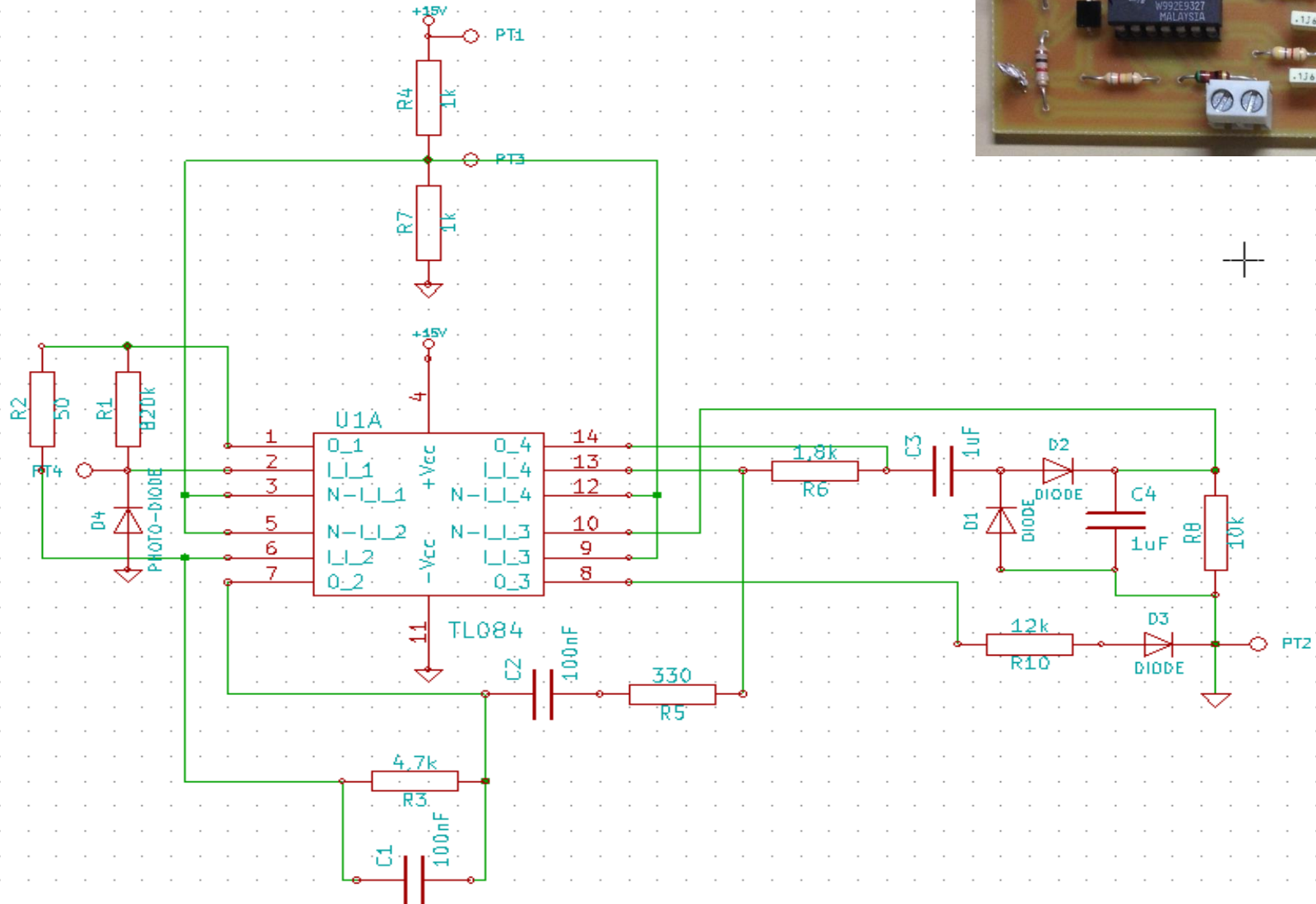
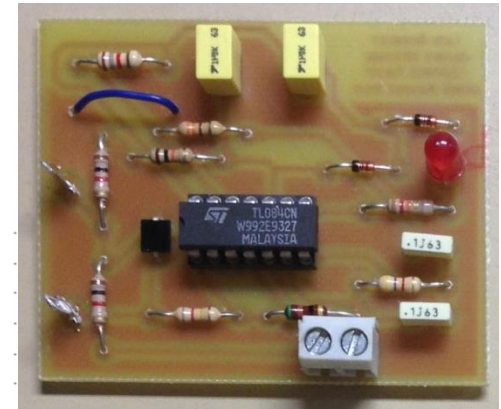
$$P = 1,3 \times 100 \cdot 10^{-3} \times \frac{1}{8}$$

$$\underline{P = 16,25 \text{ mW}}$$





## 2/ La partie réceptrice

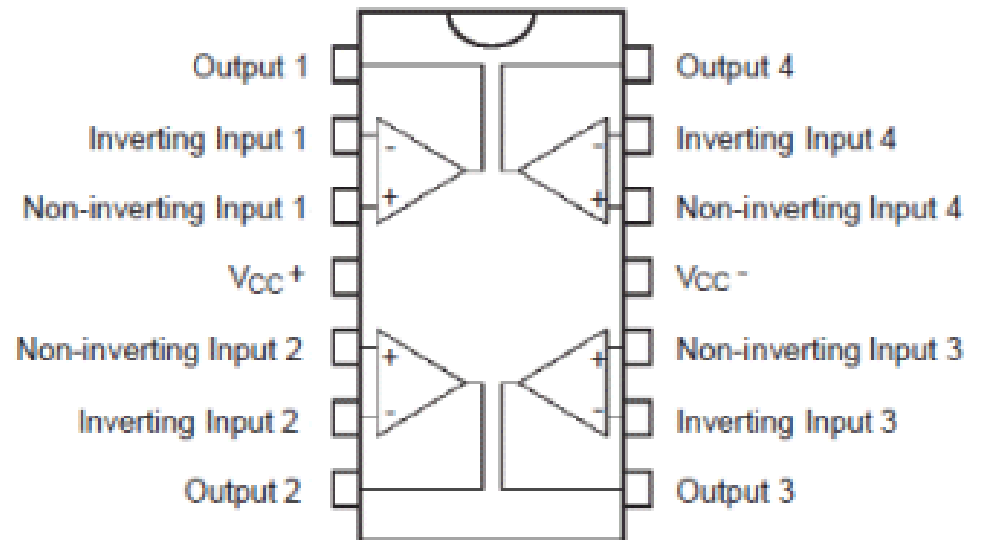


# Le TL084

Circuit intégré 14 broches

4 AOP

Effectue les opérations logiques



# Alimentation du TL084

En général alimentés en +15/-15V

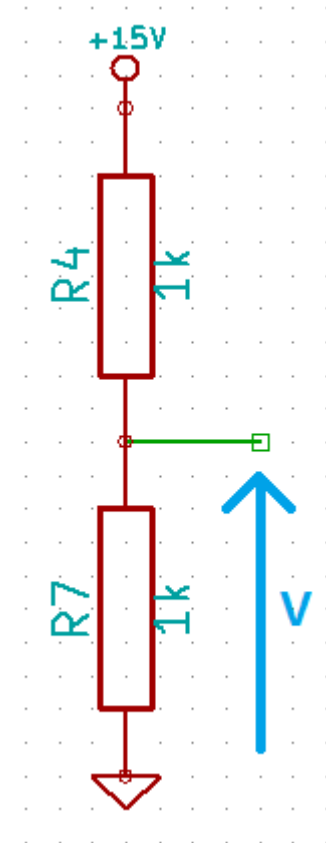
Montage alimenté en 15/0V

-> AOP alimentés en 7,5/-7,5V

$$V = \left( \frac{R7}{R7 + R4} \right) V_{CC}$$

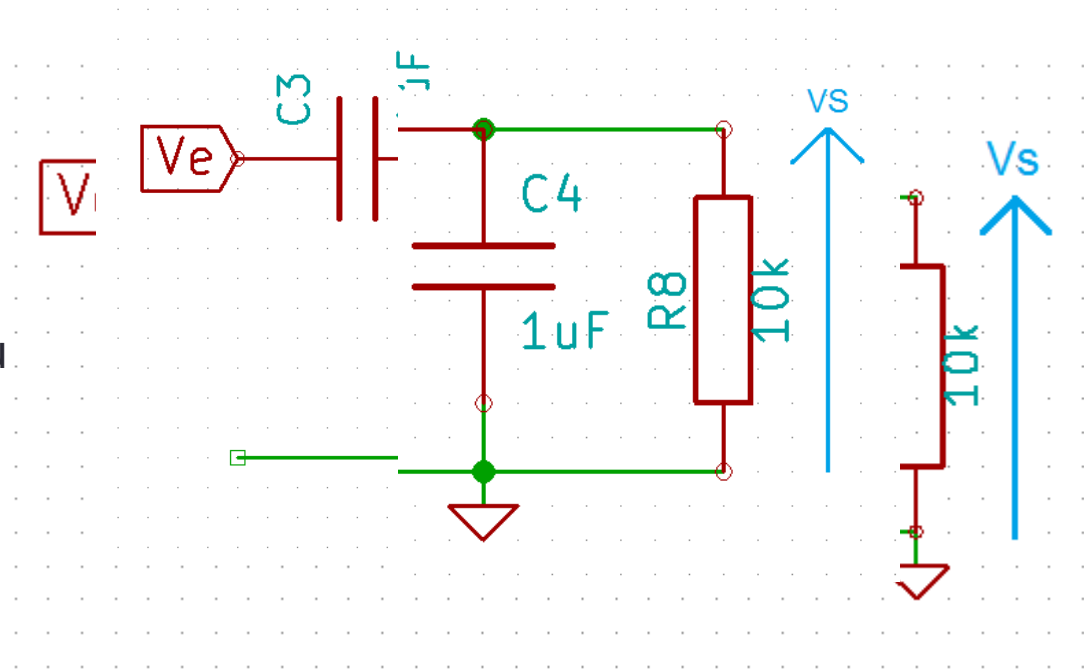
$$V = \left( \frac{1000}{1000+1000} \right) V_{CC}$$

$$V = \pm 7,5 V$$



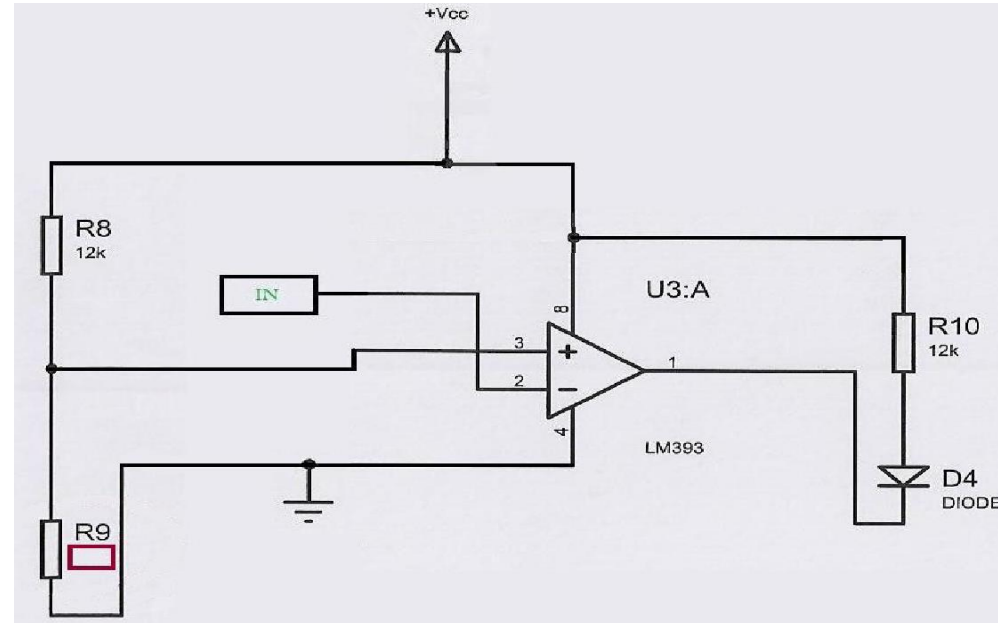
# La pompe à diode

Transformer le signal  
 alternatif en signal continu.  
**Lorsque  $V_e$  est présent:**



# Le comparateur

- LED rouge éteinte lorsque le faisceau infrarouge est capté
- LED rouge allumée lorsqu'il y a un obstacle



- Tension de seuil du comparateur : 5V
- Lorsque  $V_+ > V_-$  alors  $V_s = +V_{cc}$ , la LED est éteinte
- Lorsque  $V_+ < V_-$  alors  $V_s = 0V$ , la LED est allumée



# Alimentation de l'ATmega 8535

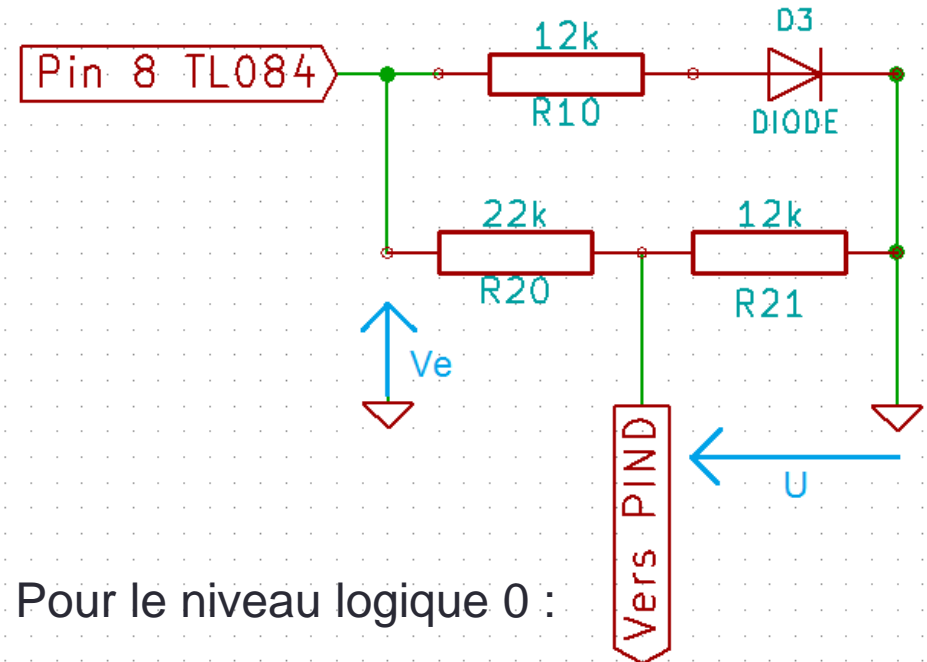
D'après le diviseur de tension :

$$U = V_e \frac{R_{21}}{R_{20} + R_{21}}$$

Pour le niveau logique 1 :

$$U = 13,94 \frac{12 \cdot 10^3}{22 \cdot 10^3 + 12 \cdot 10^3}$$

$$U = 4,92 \text{ V}$$



Pour le niveau logique 0 :

$$U = 1,27 \frac{12 \cdot 10^3}{22 \cdot 10^3 + 12 \cdot 10^3}$$

$$U = 0,448 \text{ V}$$



# Quelques lignes du programme

- PORTD=0x00;
- DDRD=0x00;
  
- if (PIND.7==1)
- {
  - i=i+1;
  - sprintf(tampon,"i=%4d D=%3d",i,PIND.7);
  - lcd\_gotoxy(0,2);
  - lcd\_puts(tampon);
  - delay\_ms(2000);
- };

# Conclusion

- Travail effectué :
  - 2 cartes émettrices
  - 2 cartes réceptrices
  - programme de l'afficheur LCD
- Améliorations :
  - Programme
  - intégrer l'afficheur dans la carte réceptrice
  - étanchéité



# Bibliographie

- <http://www.schema-electronique.net/2010/01/une-barriere-infrarouges-simple-et.html>
- <http://www.sennheiser.fr/support/technologie-du-son/la-transmission-infrarouge>
- <http://www.energiesdouce.com/content/27-conseils-faq-tout-savoir-sur-les-leds>
- [http://www.conrad.fr/ce/fr/category/SHOP\\_AREA\\_26428/](http://www.conrad.fr/ce/fr/category/SHOP_AREA_26428/)
- <http://www.chauffage-design.com/impact-de-linfrarouge-sur-la-sante.html>
- <http://www.atmel.com/images/doc2502.pdf>
- <http://www.thierry-lequeu.fr/>
- <http://www.schema-electronique.net/2010/01/une-barriere-infrarouges-simple-et.html>
- Dossier veille technologique

