

Éclairage des centres villes grâce au capteur infrarouge

TIPE : 2023





Sommaire de présentation:

- 1) Problème Energétique
- 2) Solution proposer par les communes, problématique engendré
- 3) Solution proposer
- 4) Problématique scientifique
- 5) plan d'étude / ***Problématique scientifique***
- 6) Etude du capteur
 - Capteur en lui même
 - Structure du block
 - Circuit intégrer

Problème Energétique

La consommation annuelle d'énergie liée à l'éclairage en France est de 56 TWh soit 10 % de la consommation électrique de la France.

L'éclairage représente 19 % de la consommation électrique mondiale et environ 6 % des émissions de gaz à effet de serre.



Solution proposer par les communes, problématique engendré

Les communes s'éteignent

Impossibilité de reproduire en ville

Danger pour les habitants
ou automobilisme




Solution proposer

Capteur infrarouge



Emplacement possible du capteur



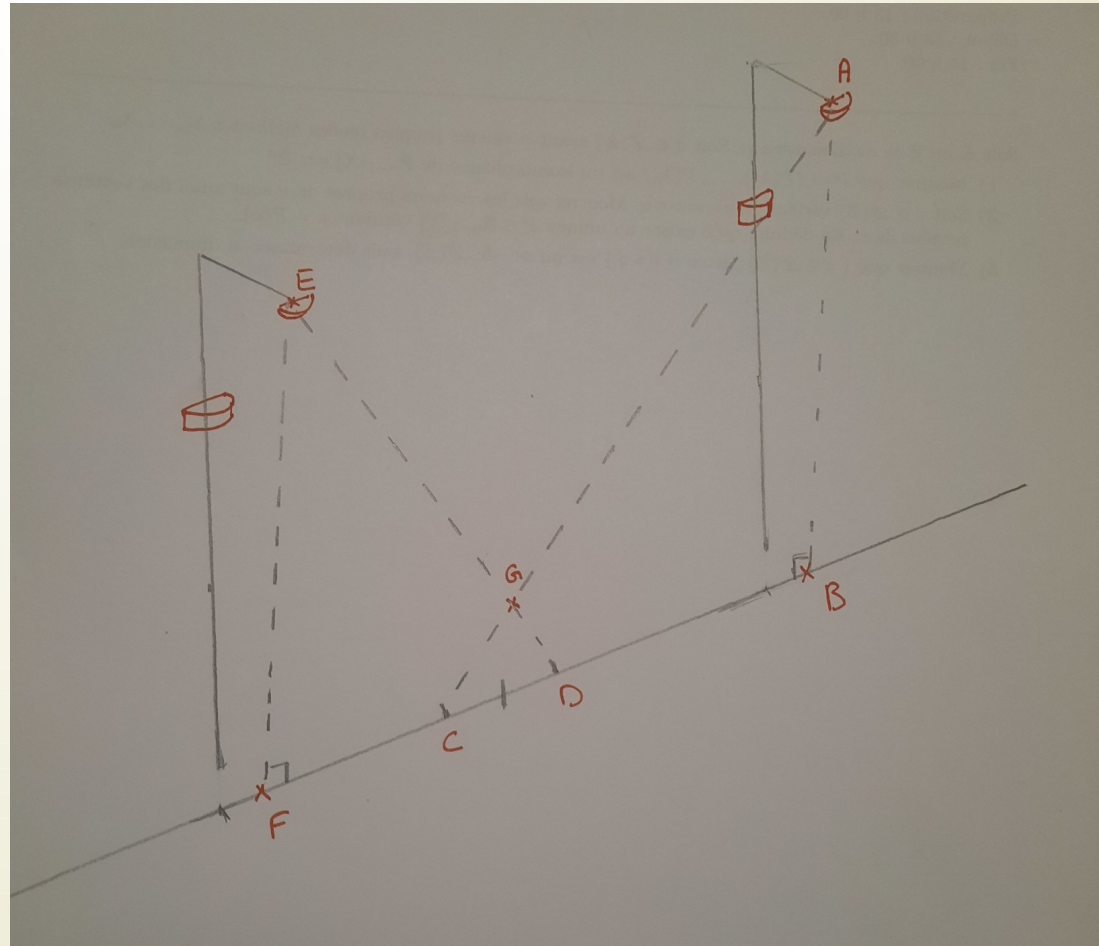
Problématique scientifique :

Dimensionner un capteur capable de détecter les mouvements humain ou voitures dans une zone

Plan d'étude:

- Description et étude de capteur infrarouge
- Capteur sans amplification (mesure)
- Capteur HCSO1 (test arduino)
- Capteur (Luxomat)

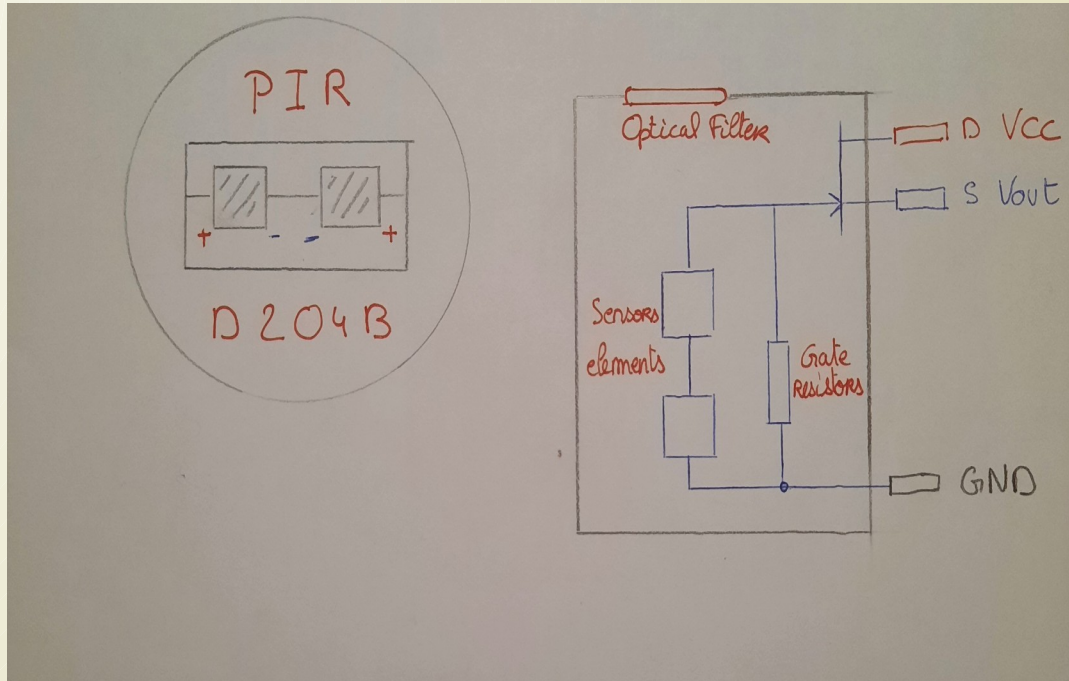
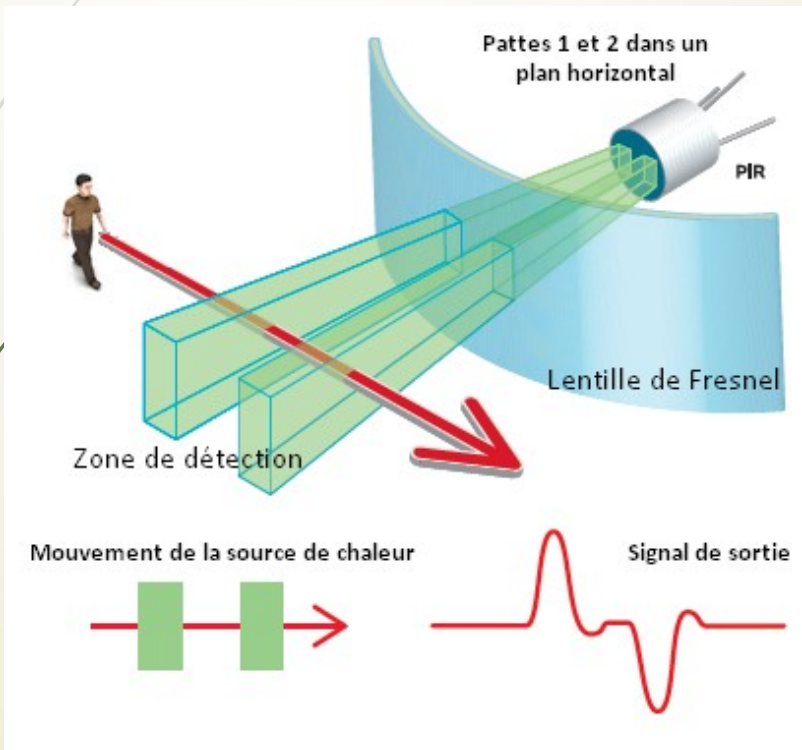
Schéma entre 2 Lampadaire :



$$\begin{aligned} AB &= EF \\ BC &= FC \\ AC &= ED \end{aligned}$$

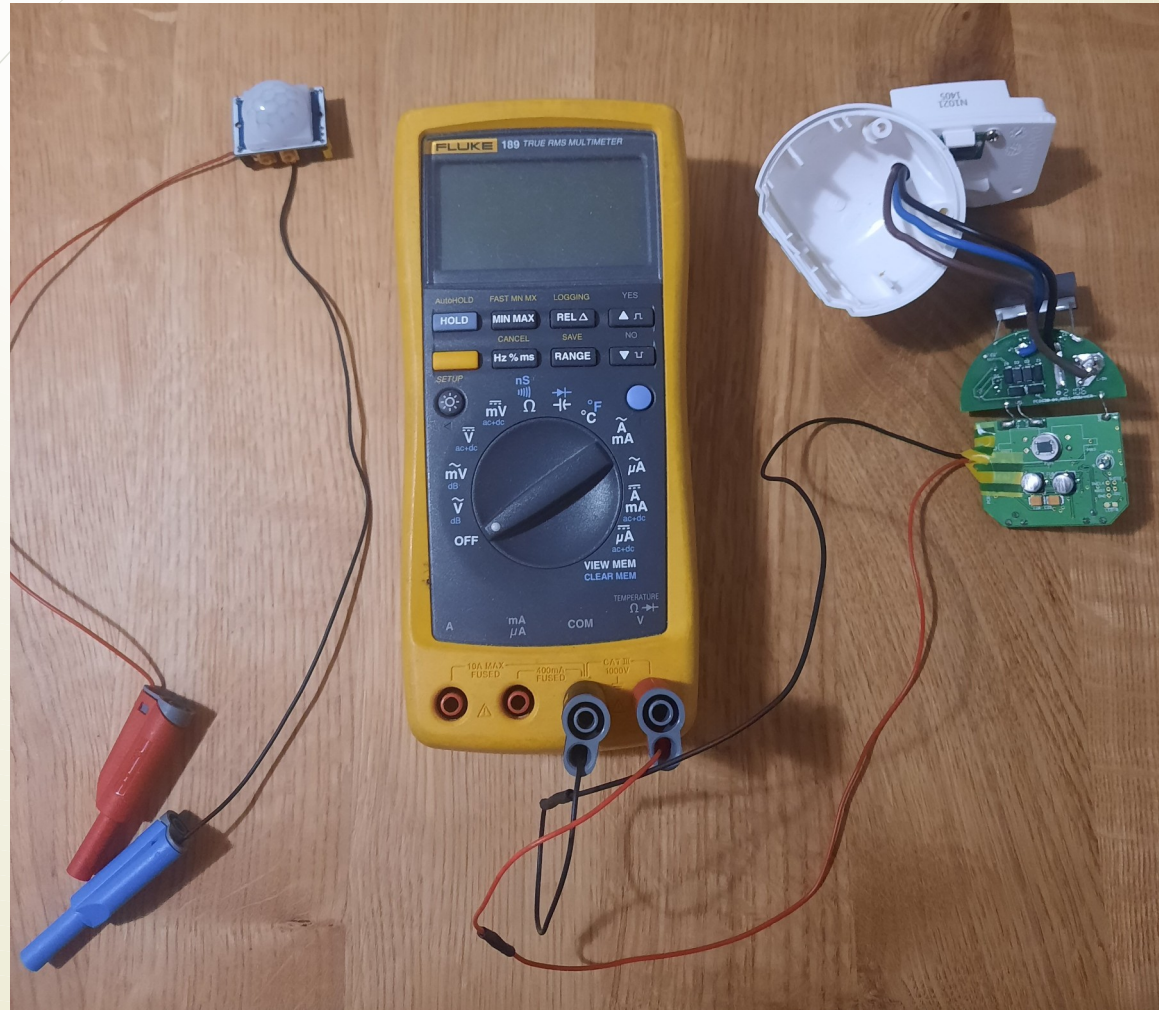
$$CD = \sqrt{CB^2 + BD^2}$$

Composition d'un capteur infrarouge :



<https://www.framboise314.fr/scratch-raspberry-pi-composants/module-detecteur-de-presence-pir/>

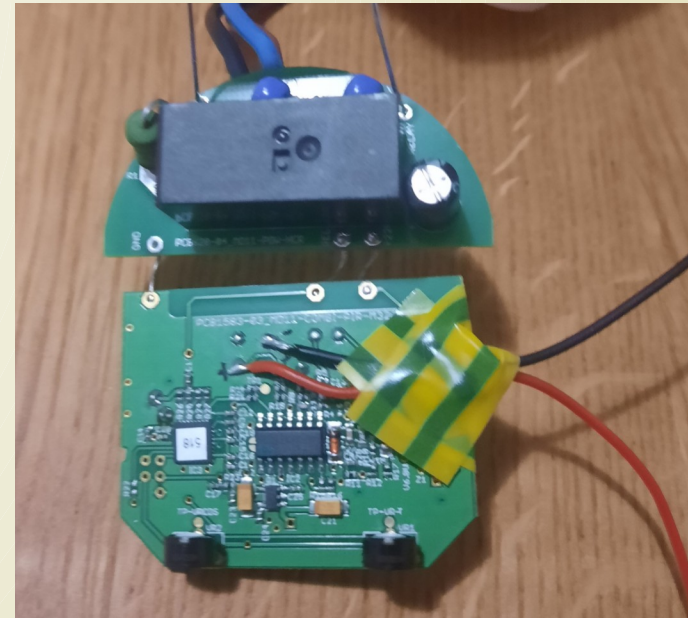
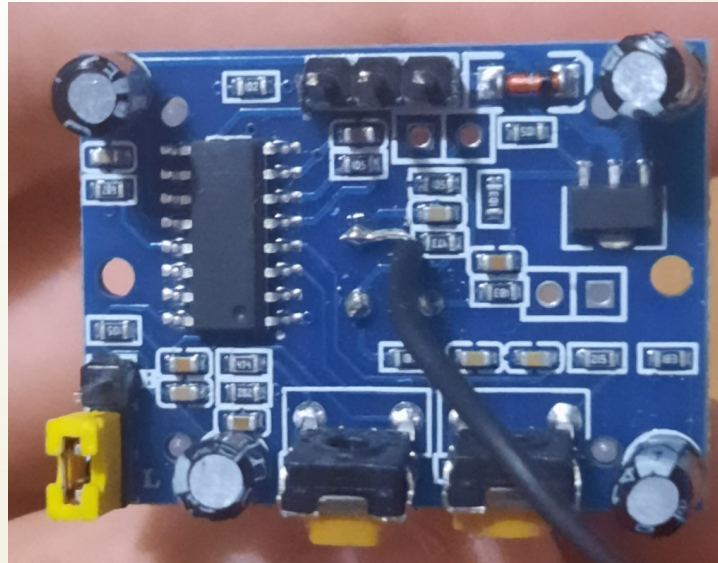
Expérience et mesure :



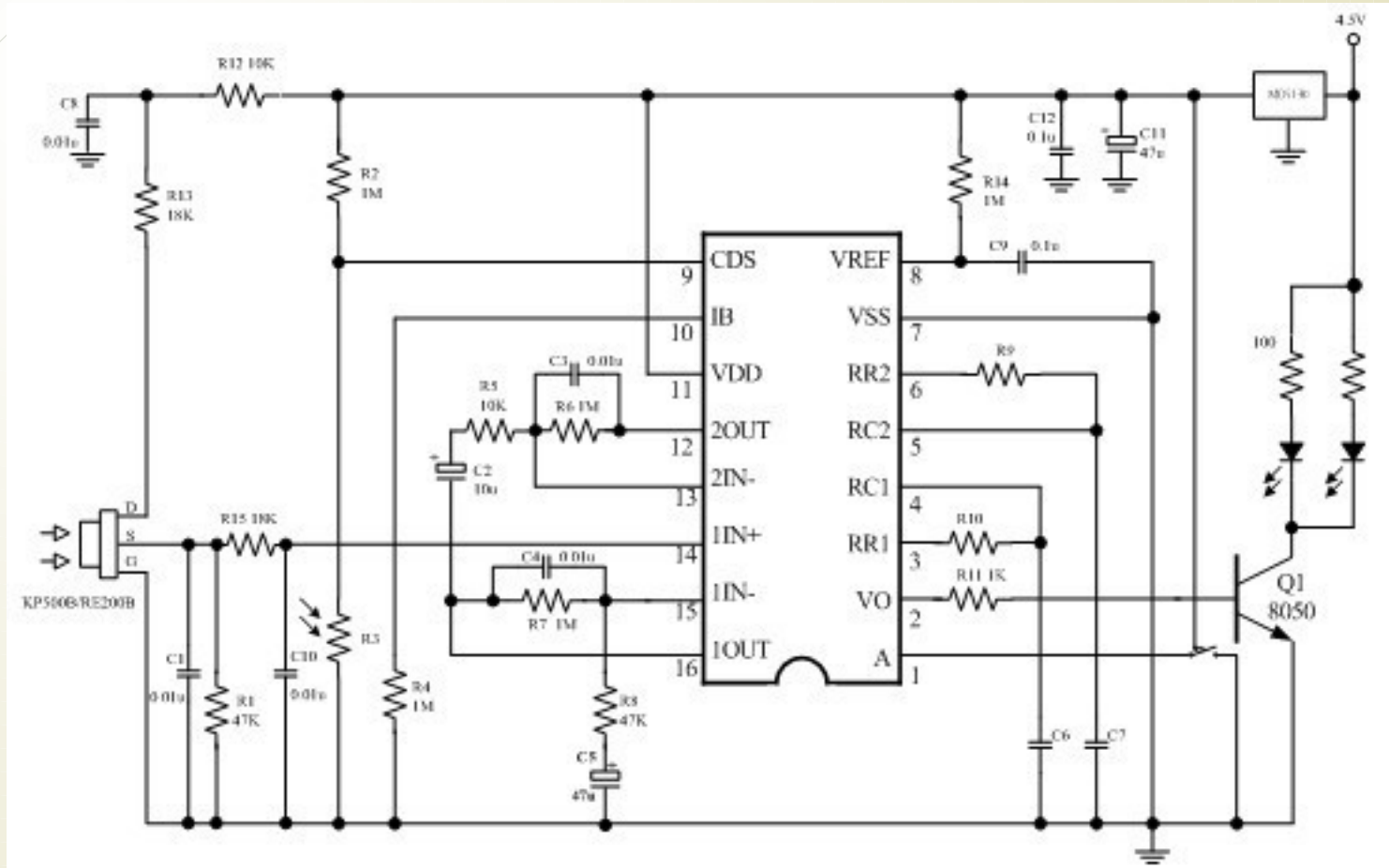
Capteur 1 :
575 mV en moyenne
1 mV > ou < pour déclenchement
Distance de déclenchement 3 a 7 m

Capteur 2 :
858,4 mV en moyenne
2 mV > ou < pour déclenchement
Distance de déclenchement 12 m

Analyse structurel du block capteur :



Analyse structurel du block capteur :

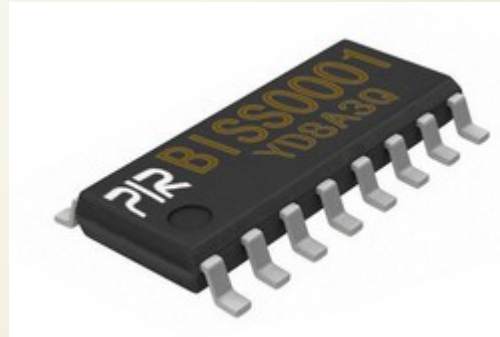


<https://www.framboise314.fr/scratch-raspberry-pi-composants/module-detecteur-de-presence-pir/>

Analyse structurel du block capteur :

La notice technique d'un capteur IR passif fournit un schéma de mise en œuvre du capteur, avec un circuit destiné à détecter les variations et à activer une sortie.

C'est en général un circuit intégré BISS0001 qui est utilisé.



<https://www.framboise314.fr/scratch-raspberry-pi-composants/module-detecteur-de-presence-pir/>

Ce circuit intègre les composants nécessaires à la détection des variations fournies par le capteur. Il permet également de choisir (en déplaçant un cavalier) un mode de fonctionnement avec redéclenchement, ou sans redéclenchement

Analyse du circuit intégrer BISS0001 :

Caractéristiques :

Tension d'alimentation : 5V – 20V

Consommation : 65mA

Sortie TTL : 3.3V, 0V

Temps pendant lequel la sortie est à 1: Ajustable (3s à 5min)

Temps de verrouillage T_i : ~0.2 sec à 3s selon fabricant

Déclenchement : avec redéclenchement , sans redéclenchement

Sensibilité : moins de 120°, jusque 7 mètres

Temperature : – 15 à +70°C

Dimension : 32*24 mm,

distance entre trous de montage 28mm,

vis M2Diamètre de la lentille : 23mm

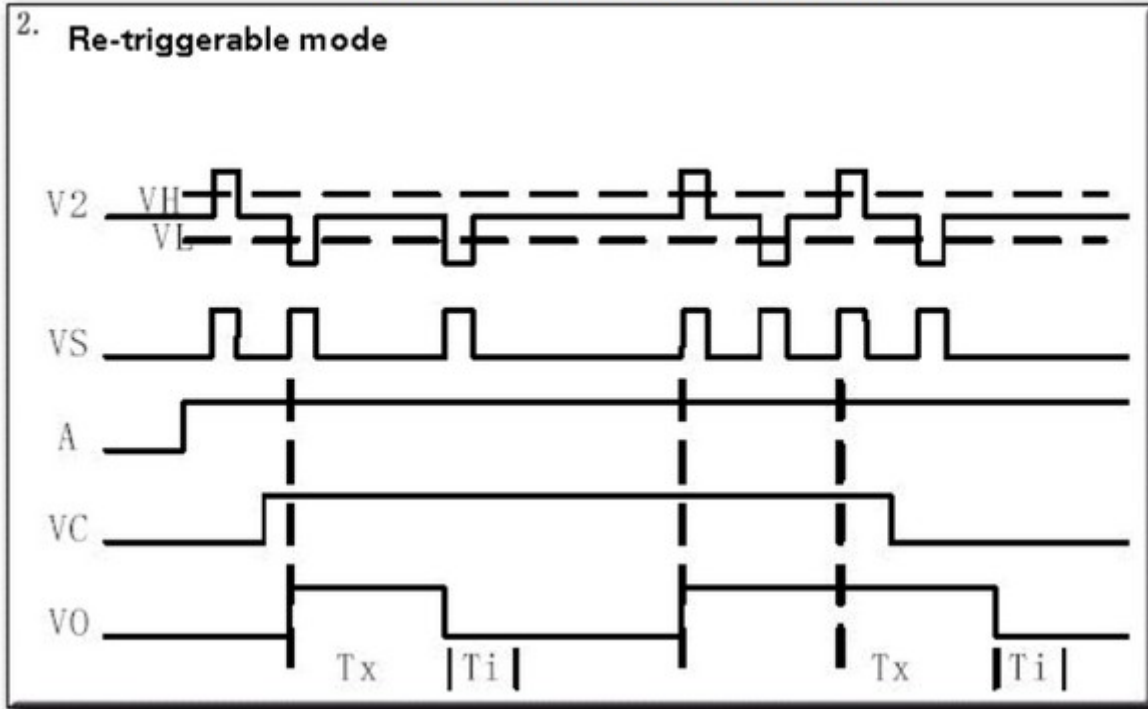
Certains détecteurs de présence PIR, sont munis d'une cellule photoélectrique (généralement photoésisrance CdS) qui bloque le fonctionnement dans la journée, quand la lumière ambiante est suffisante.

Analyse du circuit intégrer BISS0001 :

Retrigerrable waveform

(NOTE : $V_H=0.7V_{dd}$, $V_L=0.3V_{dd}$)

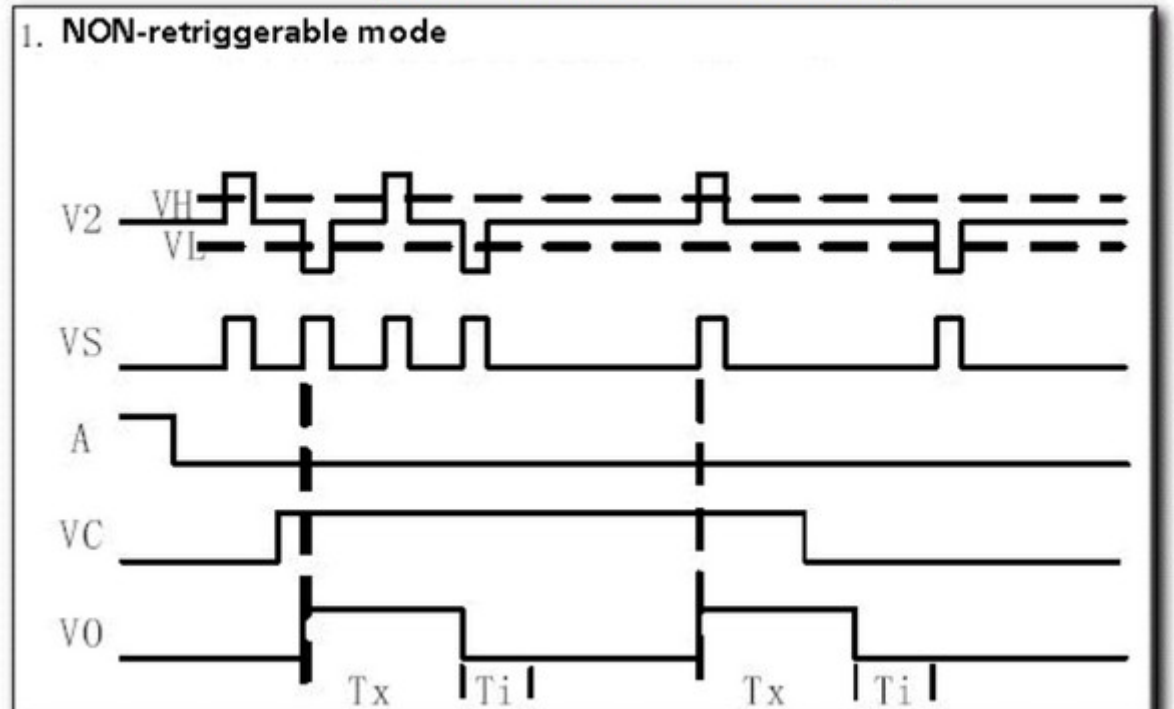
2. Re-triggerable mode



Non-retriggerable waveform

(NOTE : $V_H=0.7V_{dd}$, $V_L=0.3V_{dd}$)

1. NON-retriggerable mode



<https://www.framboise314.fr/scratch-raspberry-pi-composants/module-detecteur-de-presence-pir/>

<https://www.framboise314.fr/scratch-raspberry-pi-composants/module-detecteur-de-presence-pir/>



Conclusion :

- On veut donc une distance d'environ 40 m
- Il faut un capteur d'environ 1 V au repos
- IL nous faut un circuit intégré capable de Détecter les différence de variation d'environ 5 mV

Merci de votre écoute