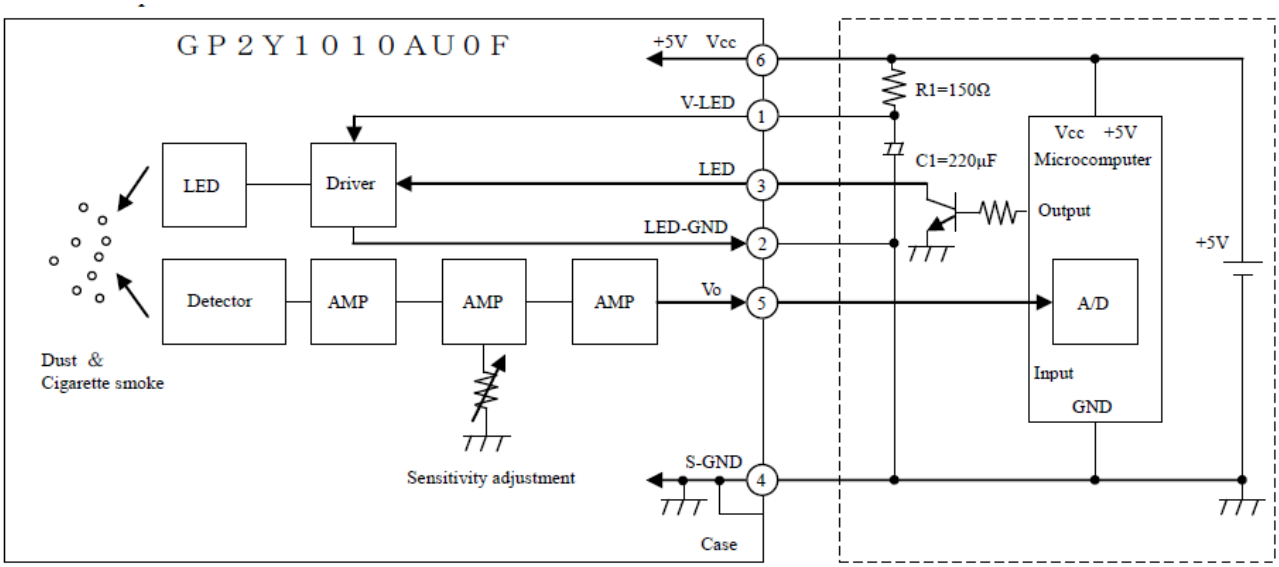
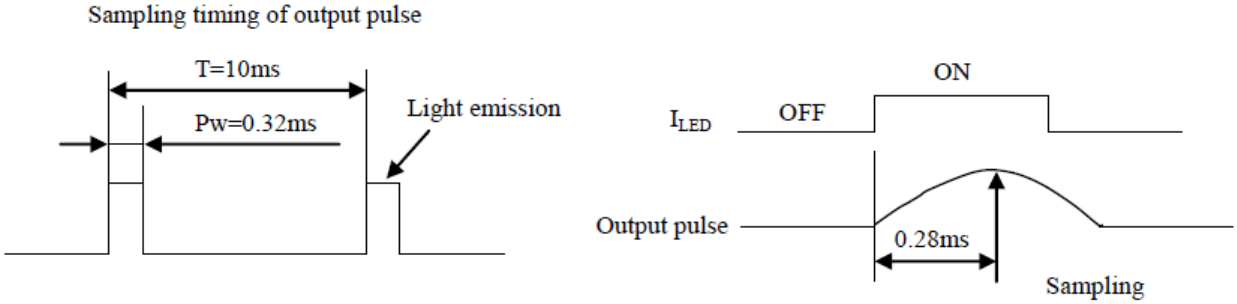
Mise en pratique du capteur de poussiere GP2Y1010AU0F

La documentation du **GP2Y1010AU0F** preconise **d'utiliser une capacite de 220uF et une resistance de 150 Ohms pour "driver" le pulse de la Led.**





Il faut faire attention d'attendre le temps necessaire pour la recharge du condensateur entre 2 mesures, sinon la mesure sera faussé.

Tau = 5* R*C
Tau = 5*150*220.e-6
Tau = 5*0.033
Tau = 165 ms

J'ai pu constater q'une seule mesure permet d'obtenir une mesure fiable et si nous attendons le temps de recharge necessaire au condensateur la mesure répétée est stable.

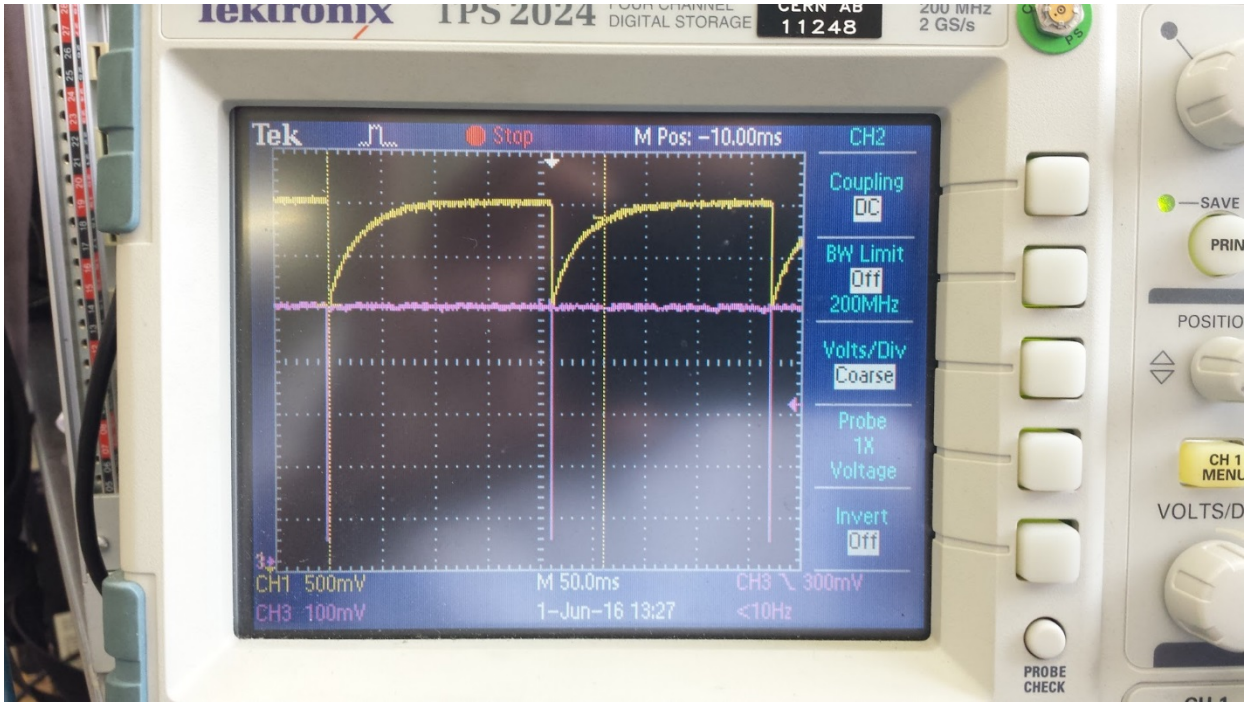


Fig 1 : Charge du condensateur entre pulses (T = 210 ms).

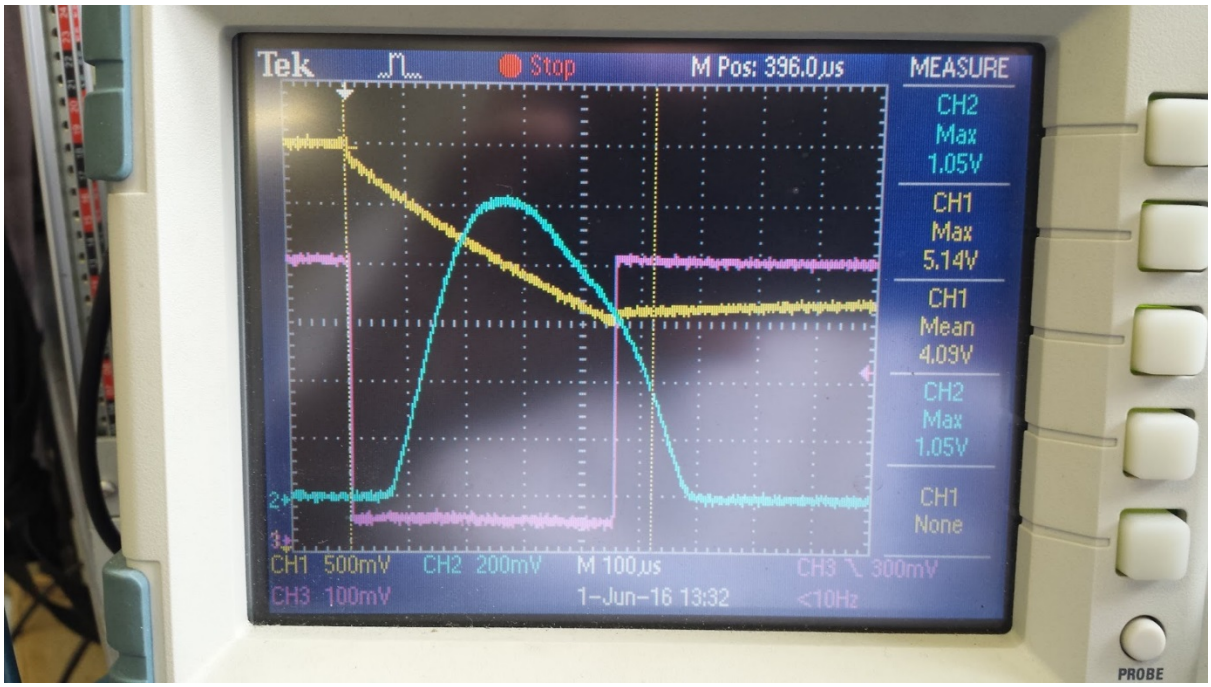


Fig 2 : Mesure du signal de sortie Vo en bleu (max = 1.05v) , en jaune mesure de la tension du condensateur VLed, en violet pulse LED ON pendant T = 0.32 ms.

Exemple Pulse toute les 10ms :

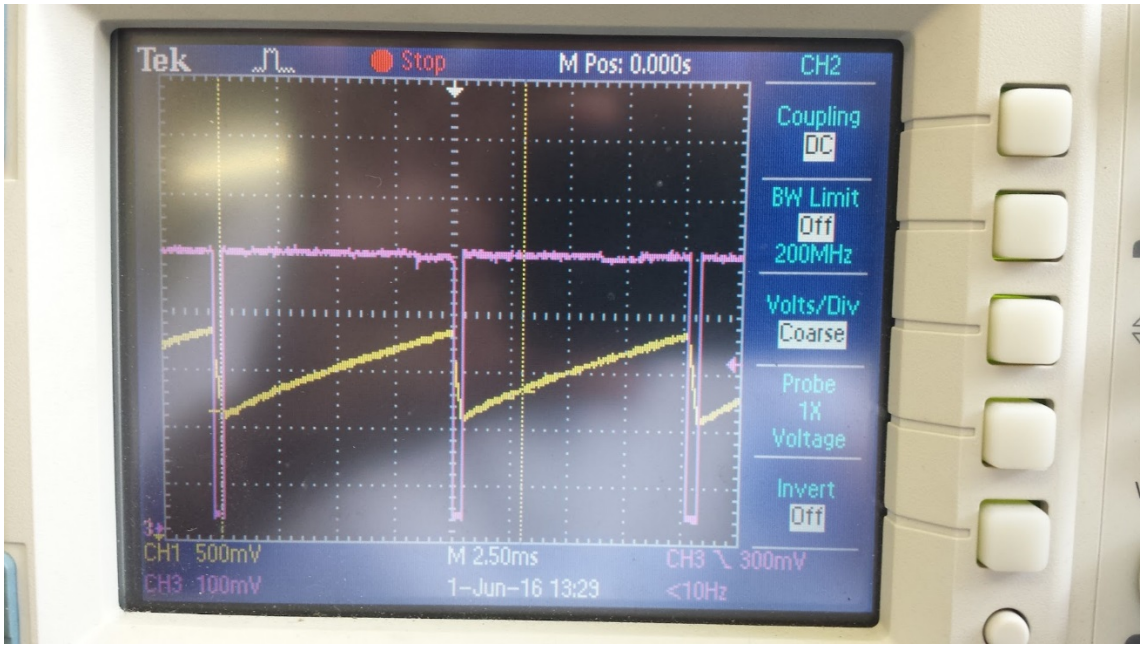


Fig 3 : Toutes les 10ms un pulse LED, le condensateur n'a pas le temps de se recharger.

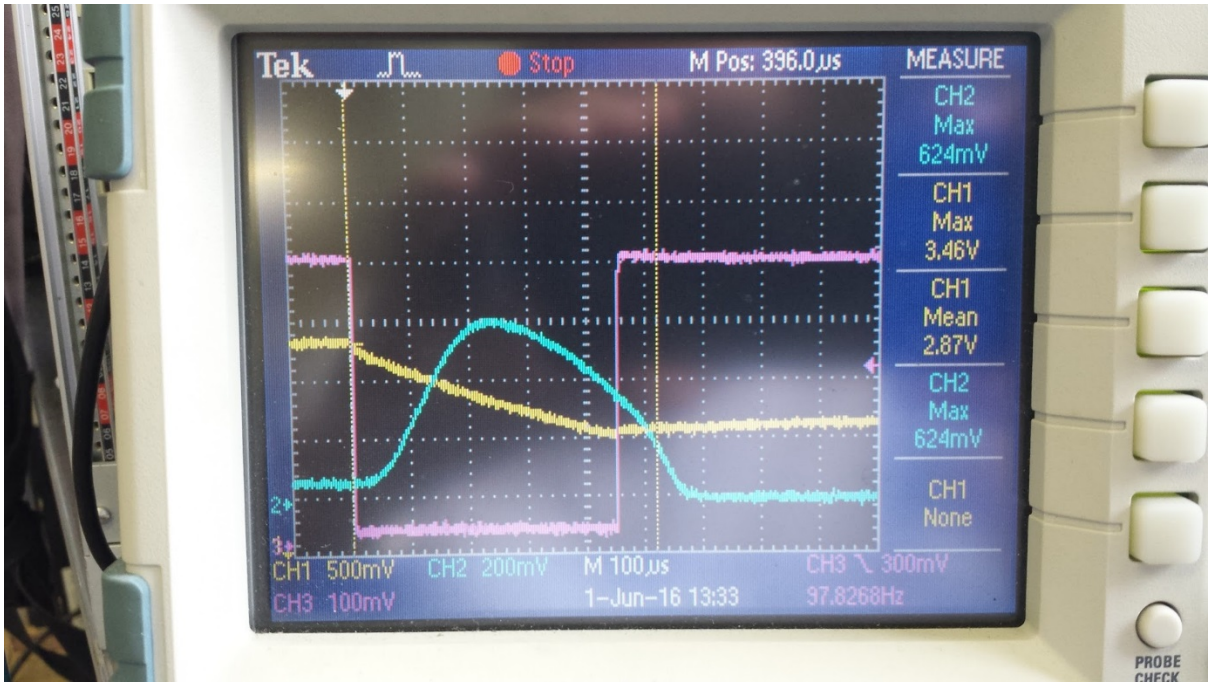


Fig 4 : Mesure du signal de sortie Vo en bleu (max = 0.62v) , en jaune mesure de tension du condensateur VLed, en violet pulse LED.

Le condensateur n'a pas le temps de se recharger completement, la mesure de tension de sortie est diminuée.

La consequence est que si la tension de sortie est plus basse nous pouvons etre en dessous (ou a la limite) de la valeur minimale sur l'abaque .

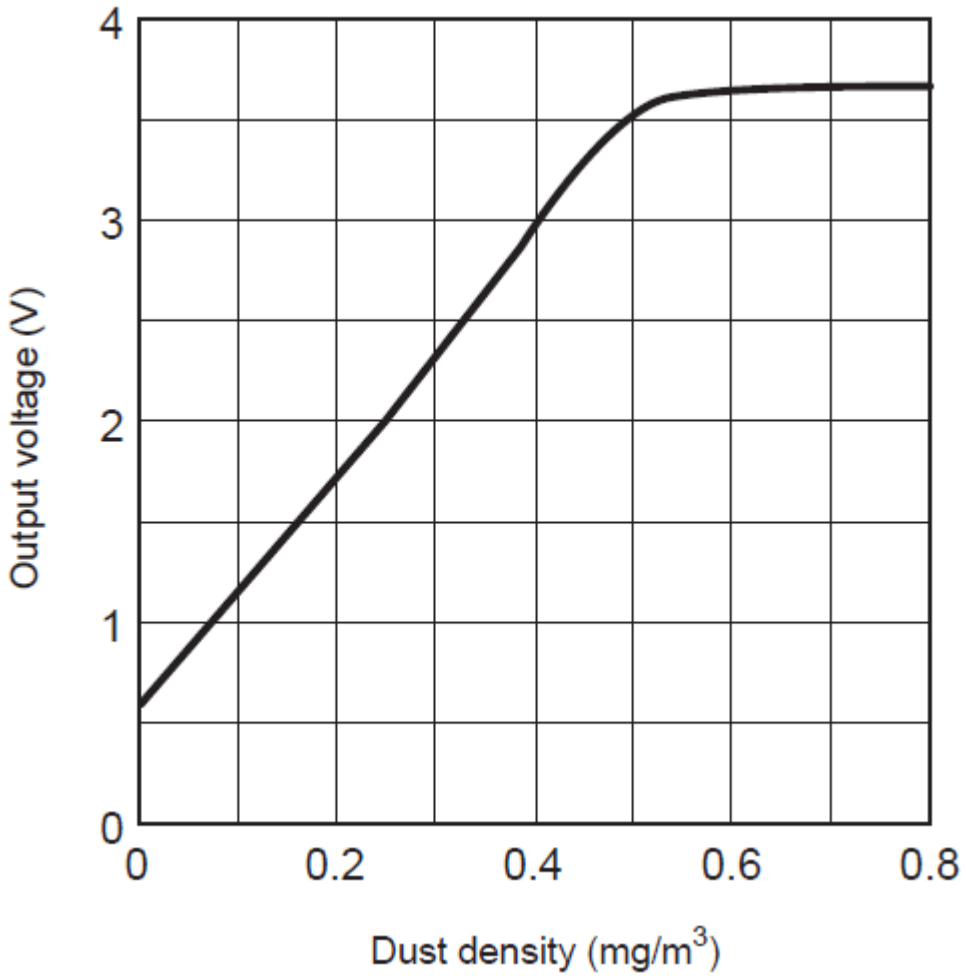
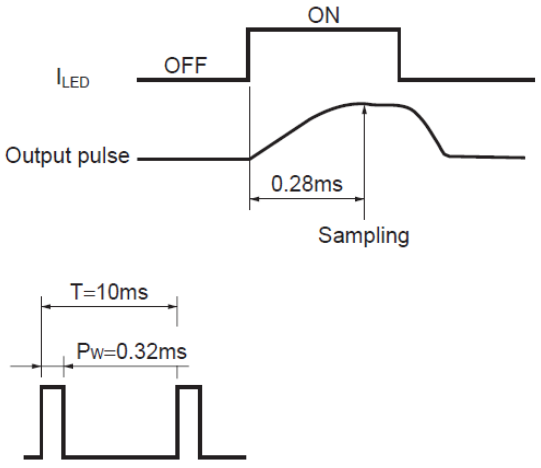


Fig 5 : abaque du fabricant Vo du module et densitee (mg/m3)



#define SAMPLING_TIME 280 microsecondes (soit 0.28ms)
#define DELTA_TIME 40 microsecondes (soit ILed on pendant 0.28+0.04 = 0.32 ms)
#define SLEEP_TIME 9680 microsecondes (0.32ms + 9.68ms = 10ms)

#define PAUSE 200 millisecondes (attendre la recharge de la capacitee)
#define NB_MEAS 10 (faire plusieurs mesures)

Calcul de la pente dans la region lineaire :
(3.5-0.6)(0.5-0) = 5.8

courbe de la droite selon le constructeur y = 5.8 x + 0.6
avec x = en volts et y en mg/m3 soit x = (y - 0.6) / 5.8

Fichier SharpDust.cpp

```
#include "Arduino.h"
#include "SharpDust.h"
#include "pins_arduino.h"

SharpDustClass::SharpDustClass()
{
}

void SharpDustClass::begin(int led, int mea , float rang )
{
        ledPin = led;
        measurePin = mea;
        range = rang ;
        pinMode(measurePin, INPUT);

        pinMode(ledPin, OUTPUT);
        digitalWrite(ledPin, HIGH);
}

float SharpDustClass::measure(void)
{

        float calcVoltage = 0;
        float average  = 0;
        unsigned long sum = 0 ;
        unsigned int voMeasured[NB_MEAS]  ;

 for(int i=0; i< NB_MEAS; i++) {
        digitalWrite(ledPin, LOW);
        delayMicroseconds(SAMPLING_TIME);

        voMeasured[i] = analogRead(measurePin)  ;
   sum += voMeasured[i] ;
        Serial.println(voMeasured[i]);
        Serial.println(sum) ;
        delayMicroseconds(DELTA_TIME);

        digitalWrite(ledPin, HIGH);
        delayMicroseconds(SLEEP_TIME);
        delay (PAUSE) ;
 }
        average = sum / NB_MEAS ;
        Serial.print("  Average : ") ;
   Serial.println(average) ;
```

```
        calcVoltage = fmap(average, 0, 1023, 0.0, range );
        // courbe de la droite selon le constructeur y = 5.8 x + 0.6
  // avec x = en volts et y en mg/m3  soit x = (y - 0.6) / 5.8
        if (calcVoltage < 0.6 ) calcVoltage = 0.6 ;
  Serial.print("  calcVoltage : ") ;
  Serial.println(calcVoltage) ;
        calcVoltage = (calcVoltage - 0.6) / 5.8 ;

        //return 0.17 * calcVoltage - 0.1;
        return calcVoltage*1000 ;
}


float SharpDustClass::fmap(float x, float in_min, float in_max, float out_min, float out_max)
{
 return (x - in_min) * (out_max - out_min) / (in_max - in_min) + out_min;
}


SharpDustClass SharpDust;
```

Fichier : SharpDust.h

```
#ifndef __SHARP_DUST_H
#define __SHARP_DUST_H

#define SAMPLING_TIME     280
#define DELTA_TIME                40
#define SLEEP_TIME                9680
#define PAUSE         200
#define NB_MEAS 10

class SharpDustClass
{
        private:
                int ledPin;                     //Digital pin for LED power
                int measurePin;       //Analog pin for measurement
                float range ;      // external voltage ADC

        public:
                SharpDustClass();
                void begin(int led, int mea , float rang );
                float measure(void);
                float fmap(float x, float in_min, float in_max, float out_min, float out_max);
};

extern SharpDustClass SharpDust;
#endif      //__SHARP_DUST_H
```