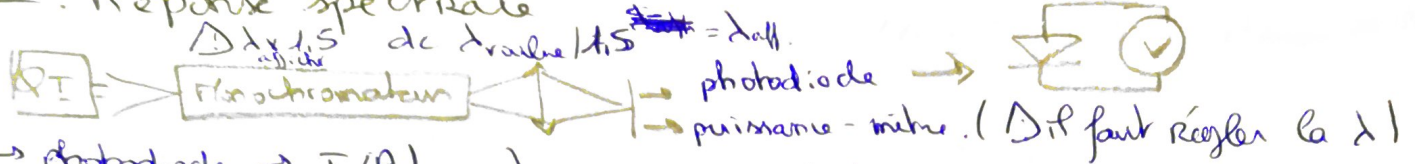


112 : Photorecepteurs

$$C = \frac{\frac{E}{E_g} S}{e}$$

I. Réponse spectrale



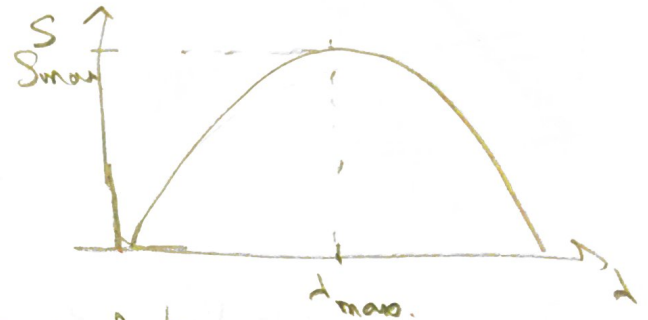
sensibilité $S\left(\frac{A}{W}\right) = \frac{I}{P}$

→ On trace S en fct de λ .

S_{max} pour $\lambda = 800 \text{ nm}$

rendement quantique : $\eta = \frac{1.24 \times S}{\lambda (\text{nm})}$

d'après la courbe $\eta = 75\%$

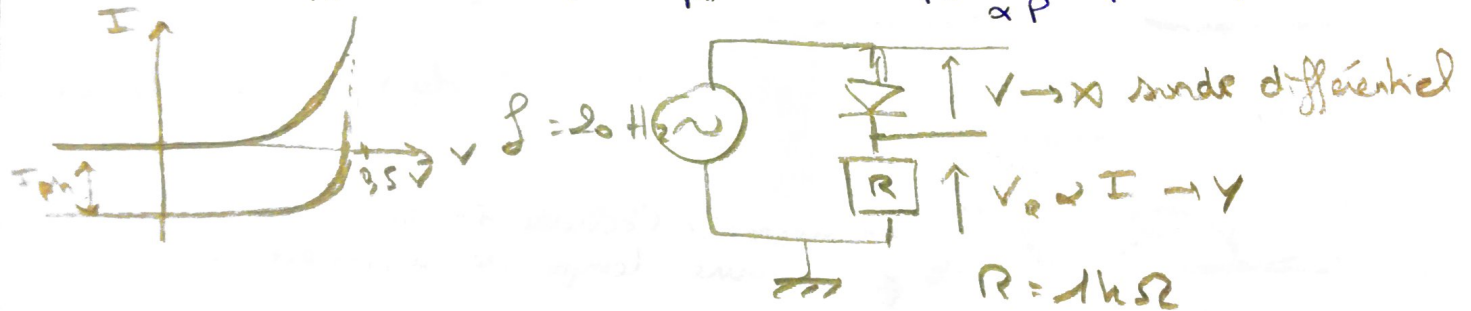


à peu près constant de 600 visible puis chute.

Permet de caractériser la photodiode pour l'élaborer et être précis

II. Caractéristique courant-tension

$$I = I_p \left(e^{\frac{qV}{k_B T}} - 1 \right) \approx I_{ph} \text{ avec } I_{ph} \propto E \text{ (pour } I_{ph} > 0)$$



→ On trace I en fct de V

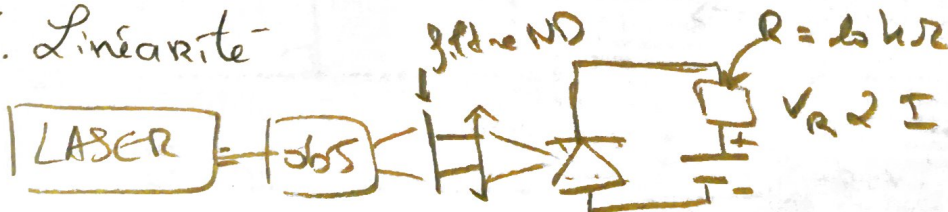
→ On place le filtre de 0,3 → $I = 10^{-10} = 10^{-9.3} = 9.5$
 avec 0,3 on a 50% de transmission.

$V_{\text{sans filtre}} = 166 \text{ mV}$

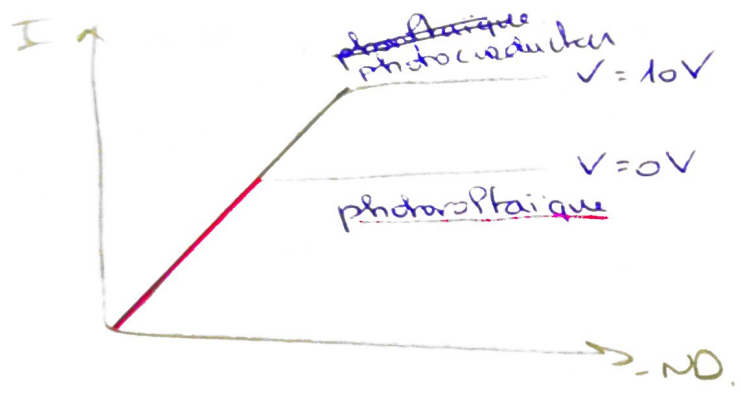
$V_{\text{avec filtre}} = 88 \text{ mV}$

9.53 → proportionnalité en puissance

III. Linéarité



- mesure à 0V → photovoltaïque
- mesure à 10V → photoconducteur
- On trace $\log I = f(-ND)$



+R est gd + on J le polar.

Mesure d'I et f. lue.
de la tension par une puce par la photodiode et convertit la tension

Saturation de la photodiode si trop d'éclairement → + linéaire

On observe une augmentation linéaire qd on met la diode sous tension.

IV. Temps de réponse

A / Photodiode



$$\tau = 2.2 RC$$

si J R alors τ_r Δcar x v veut bande passante RΔ

$$V = 0V \quad \tau_r = 2.2 \mu s$$

C =

$$V = 10V \quad \tau_r = 1.6 \mu s$$

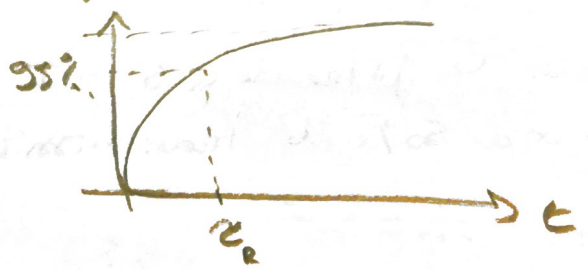
C =



→ augmente l'échelle de temps.
mesure temps de monter avec oscillos.

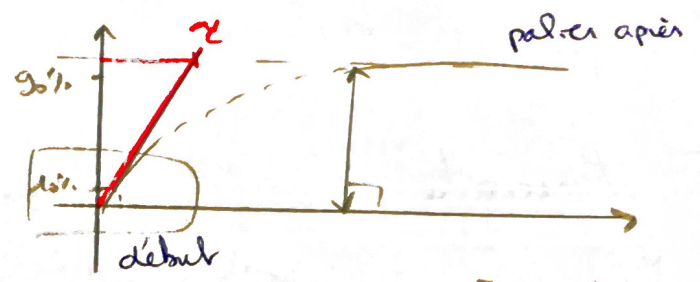
B / Thermopile

très pte en λ (réponse), mais très lent.

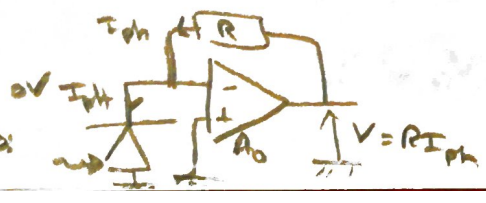


→ $\tau_r = \sim 16 s$ mais ça a saturé
 $\tau_{r \text{ tab}} = 18 s.$

autre solut
x satur



Questions:



Appareil de mesure travail $I \rightarrow V$

Photodiode

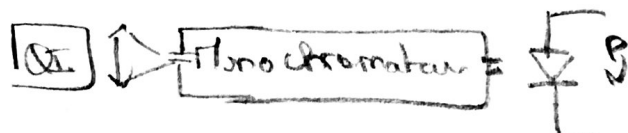
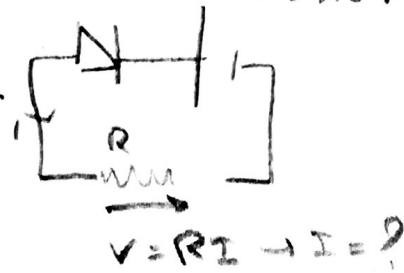
① Détecteur quantique

① Réponse spectrale = Rendement Quantique

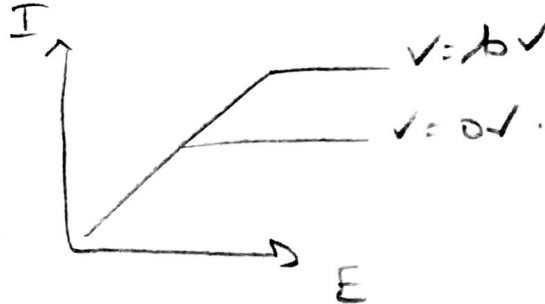
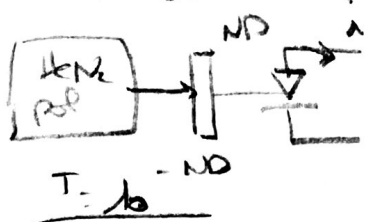
$$S\left(\frac{A}{W}\right) = \frac{11}{h\nu} = \frac{\eta \lambda_{nm}}{1240(eV)}$$



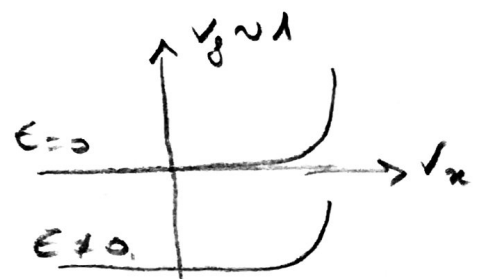
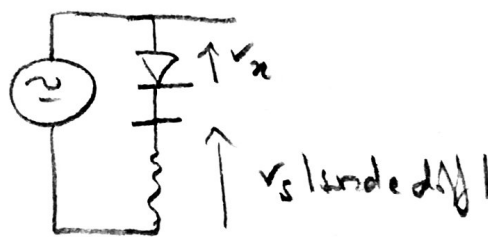
$V = 10V$



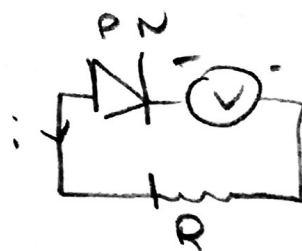
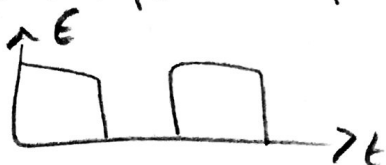
② $I = f(\text{éclairement}) = f(E)$



③ Caractéristique



④ Temps de réponse

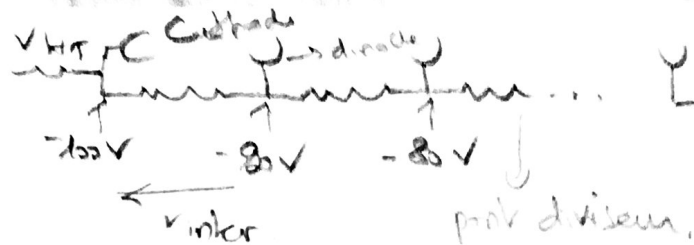


$t_r = 2.2RC$

largeur de la zone de transit
 $C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{w}$



⑤. Gain du PHT



$$i_n = G i_k$$

$$G = S^n \rightarrow \text{nb de dynodes}$$

↳ gain secondaire (don 2)

$$\sigma = a(v_{inter})^b \quad a = 10^6, \quad b = 0.7 \text{ à } 0.8$$

$$= a \left(\frac{V_{HT}}{n T_i} \right)^b \rightarrow G = a^n \left(\frac{V_{HT}}{n+1} \right)^{bn} \rightarrow \boxed{\ln G \sim bn \ln V_{HT}}$$

$$G = a^n \left(\frac{V_{HT}}{n+1} \right)^{bn}$$

⑬. Détection thermique

↳ batterie de thermocouples en série

Thermopile $\Delta V = S_{PB} (\Delta T) \% E$

$$t_r = 10 \text{ s} \rightarrow \text{oscillos.}$$

↳ tps de réponse