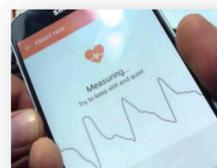


PCB



Acquisition sur le doigt



Visualisation sur Smartphone

Ateliers - AT15

Oxymétrie

Alban FERRACANI, Awais CHAUDHRY, Marie ESTIVALS, Inès DJERIDI
E1- 2020/2021

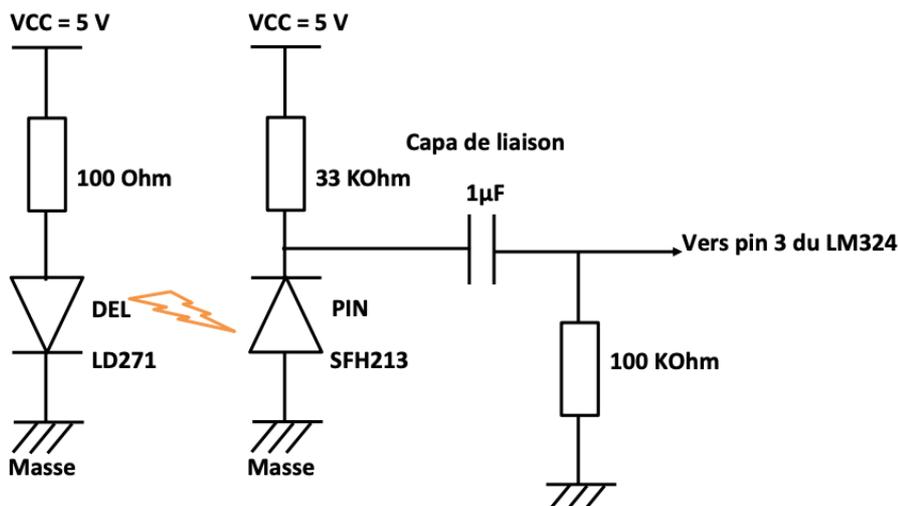


Table des matières :

<u>TP1 - CARACTERISATION DES COMPOSANTS OPTOELECTRONIQUES.....</u>	<u>3</u>
I. MISE EN ŒUVRE PRATIQUE.....	3
A. RESSOURCES UTILES	3
B. ÉTUDE DE LA DEL	4
C. ÉTUDE DE LA PHOTODIODE (ATTENTION, CABLAGE EN INVERSE).	5
D. ÉLIMINATION DE LA COMPOSANTE CONTINUE.....	6
<u>PERS – RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES ET SYNTHÈSE SUR LE FONCTIONNEMENT DE L’OXYMÈTRE</u>	<u>9</u>

I. Mise en œuvre pratique

A. Ressources utiles

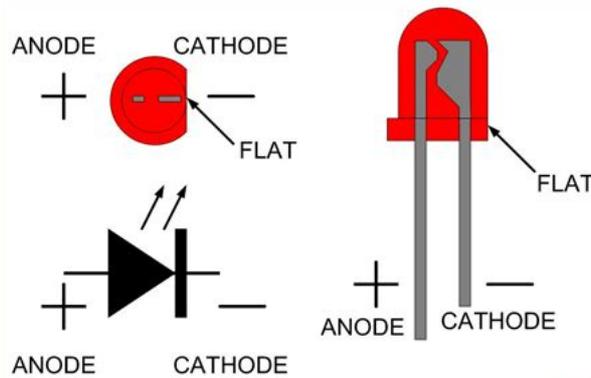


Figure 1 : Datasheet d'une DEL

Remarque : ce schéma correspond au câblage d'une DEL. Néanmoins, dans le cas d'une photorésistance, il faut inverser le câblage (anode et cathode).

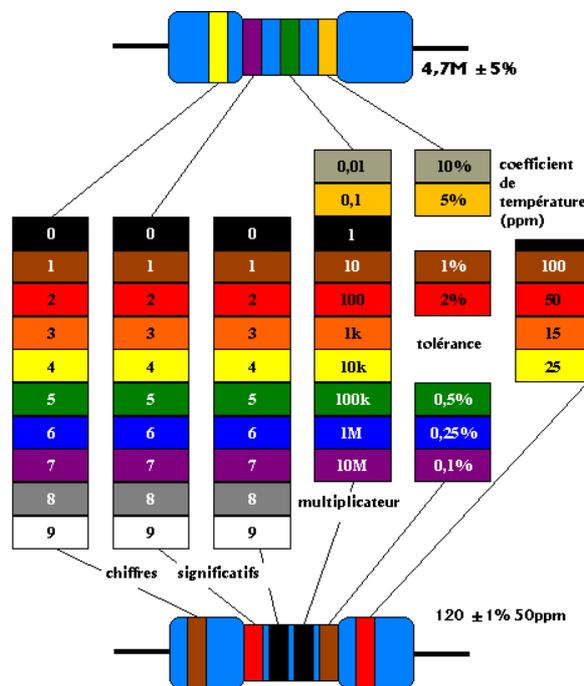


Figure 2 : Code couleurs des résistances

B. Étude de la DEL

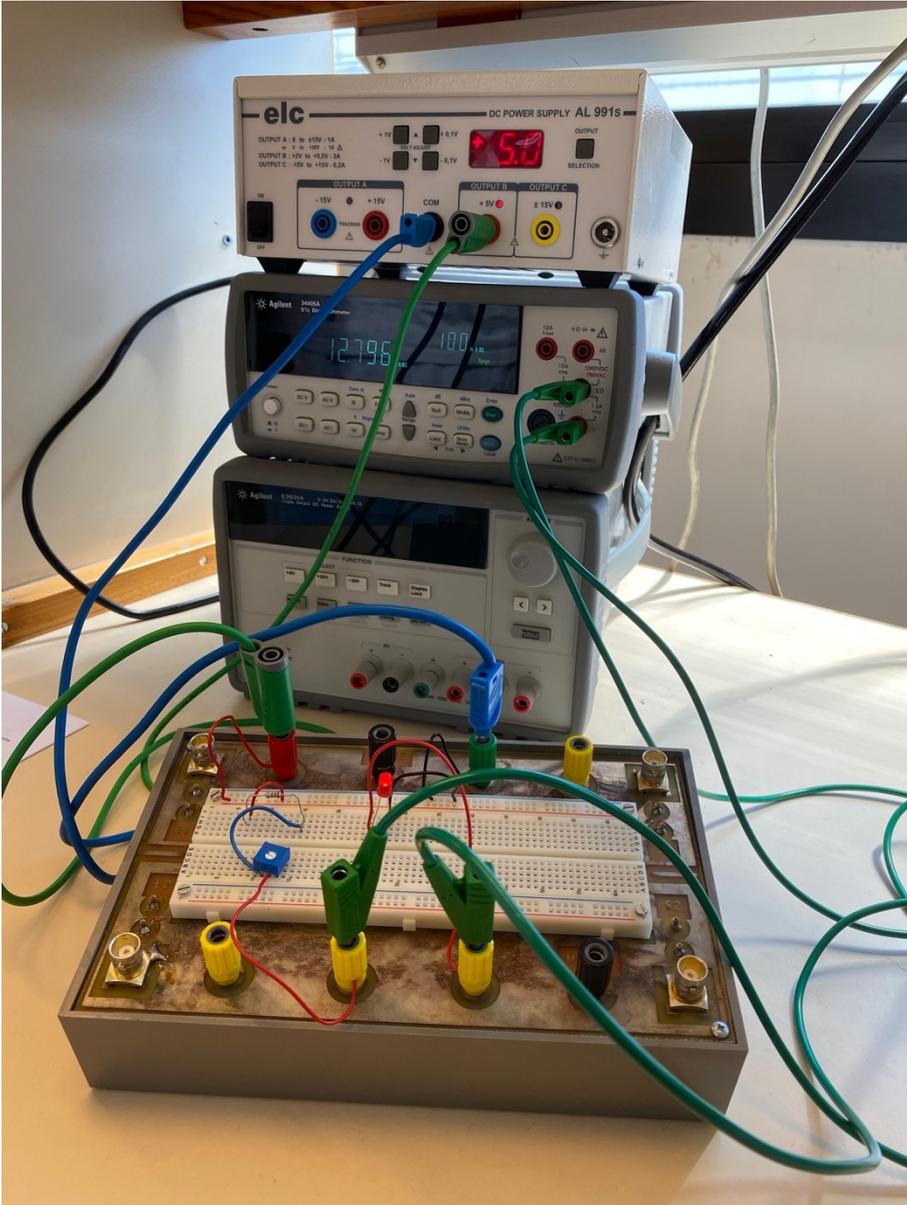
Calcul du courant en direct dans la diode I_f :

$$U=RI$$

$$\Rightarrow I = U/R = 5/100 = 0,05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$$

Donc la valeur de la résistance de 100 ohm est bien adaptée.

50 mA < 100 mA (I_{max} constructeur) donc la DEL est bien protégée par la résistance.



On mesure $I = 38 \text{ mA}$ sans potentiomètre et $I = 12,8 \text{ mA}$ avec le potentiomètre réglé au maximum.

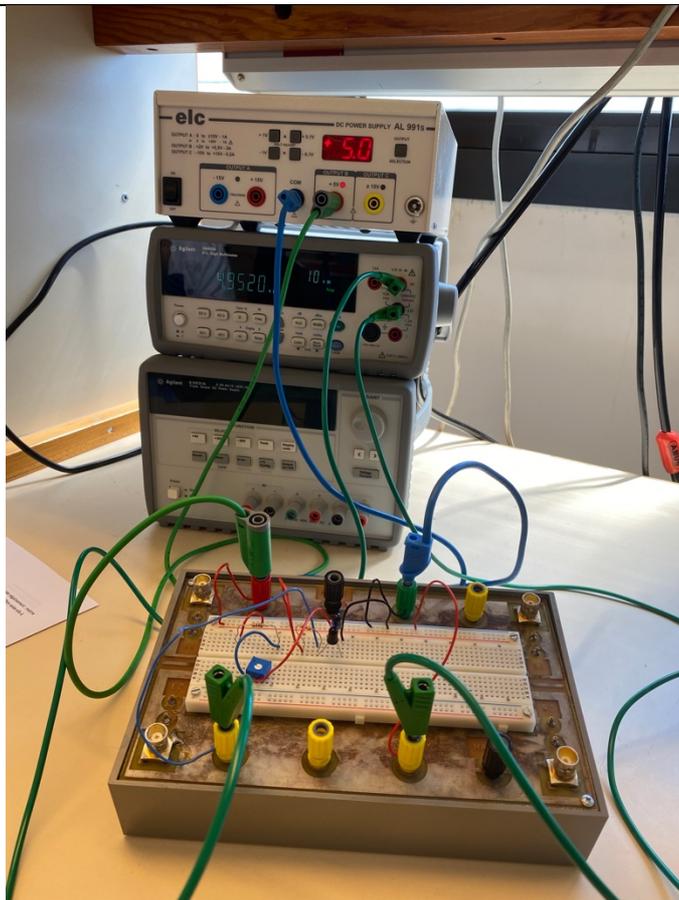
Le flux lumineux est proportionnel à la valeur de l'intensité (courant donc à la résistance). Donc le nombre de photons émis par la LED dépendra de l'intensité du courant.

C. Étude de la photodiode (attention, câblage en inverse).

Il faudra adapter le récepteur pour pouvoir obtenir une proportion correcte de photons à analyser.

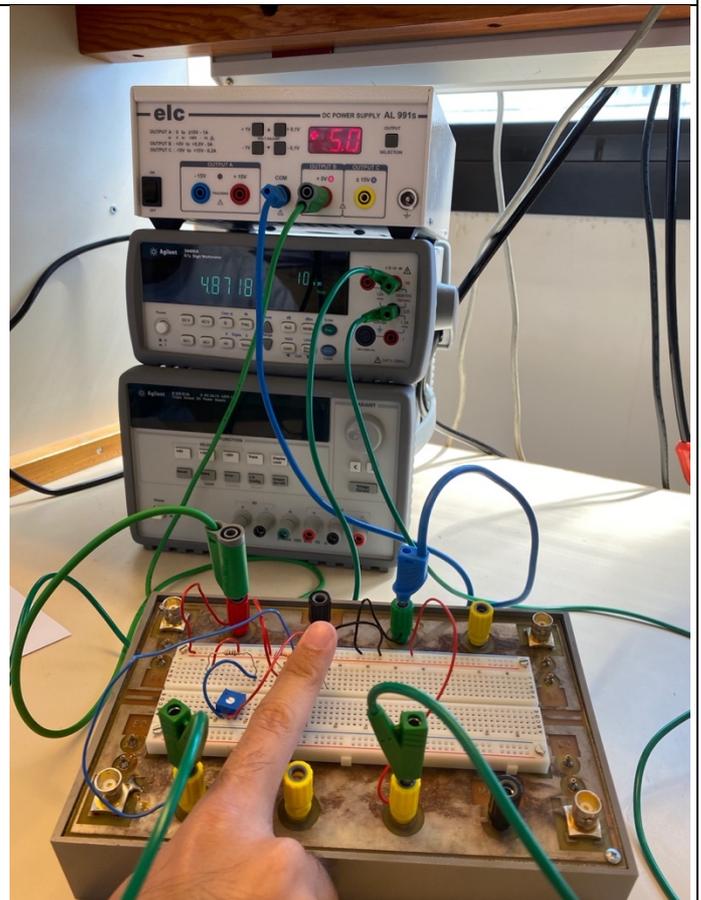
Tension aux bornes de la photorésistance

Tension aux bornes de la photorésistance sans le doigt posé sur la DEL et la photorésistance



Tension aux bornes de la photorésistance avant de poser le doigt (donc sans absorption)
On relève $V = 4,9520 \text{ V}$

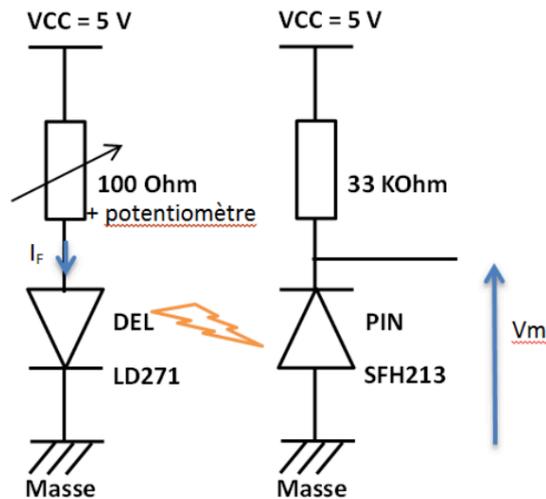
Tension aux bornes de la photorésistance avec le doigt posé sur la DEL et la photorésistance



Tension aux bornes de la photorésistance après avoir posé le doigt (donc avec absorption).
On relève $V = 4,8718 \text{ V}$

- ⇒ On peut en conclure que la tension est proportionnelle au flux lumineux. En effet, lorsqu'un obstacle (un doigt par exemple) atténue la propagation de la lumière, alors la tension aux bornes de la photodiode diminue. Réciproquement, la tension augmente lorsque l'absorption du flux lumineux est moindre donc lorsque le flux lumineux augmente.

D. Élimination de la composante continue

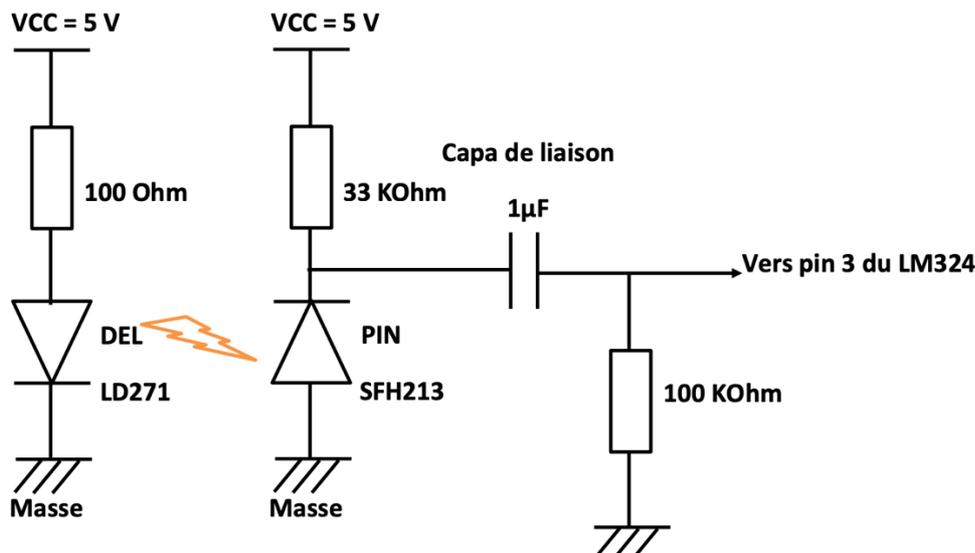


Explication :

Lorsque l'on fait varier la valeur de la résistance générée par le potentiomètre situé en série avec la résistance de 100 ohms, cela a une influence sur le courant traversant la LED (infrarouge) donc sa luminosité. Plus la résistance est élevée, plus le courant sera faible et donc plus le flux lumineux sera atténué.

Ce flux lumineux de la LED infrarouge est en partie capté par la photorésistance. En effet, une partie est absorbé par le doigt, l'autre est réfléchi jusque sur la photorésistance qui convertit alors le flux lumineux en tension. Plus le flux lumineux est élevé, plus la tension générée par la photorésistance est élevée.

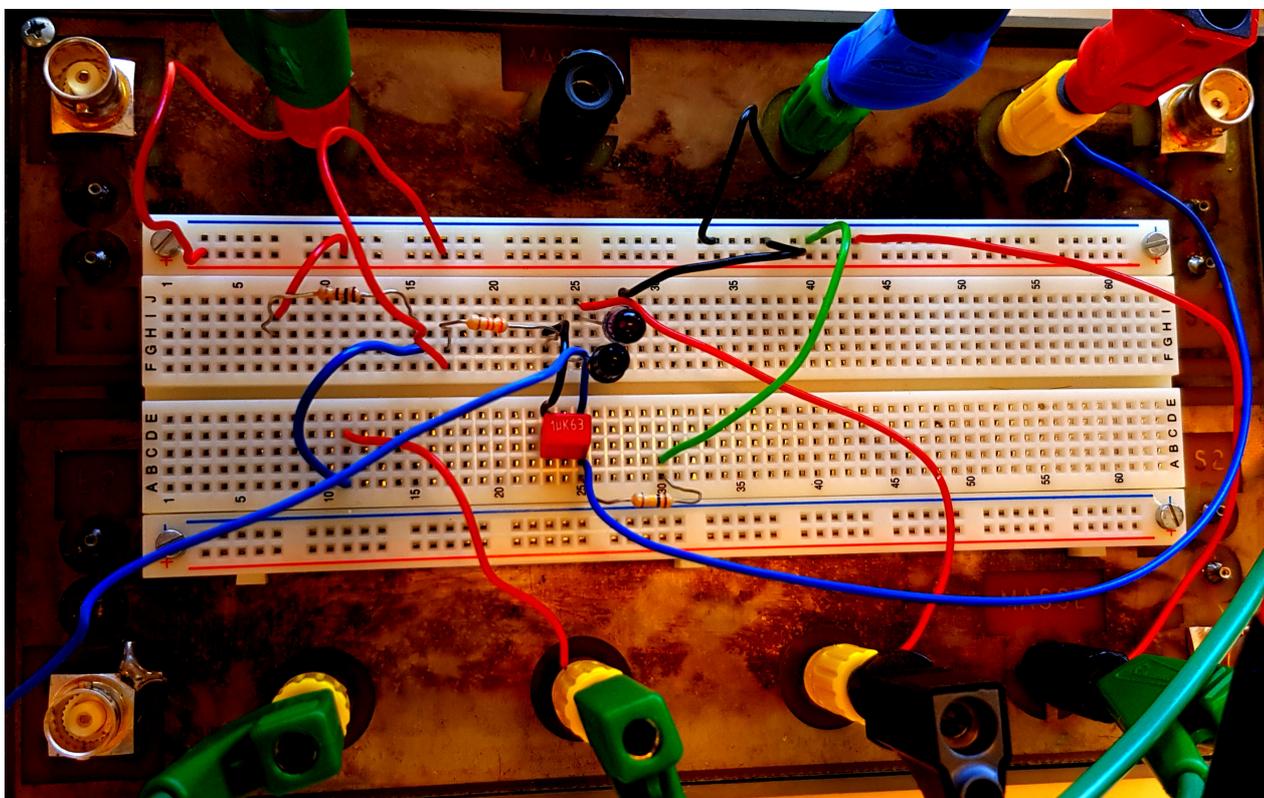
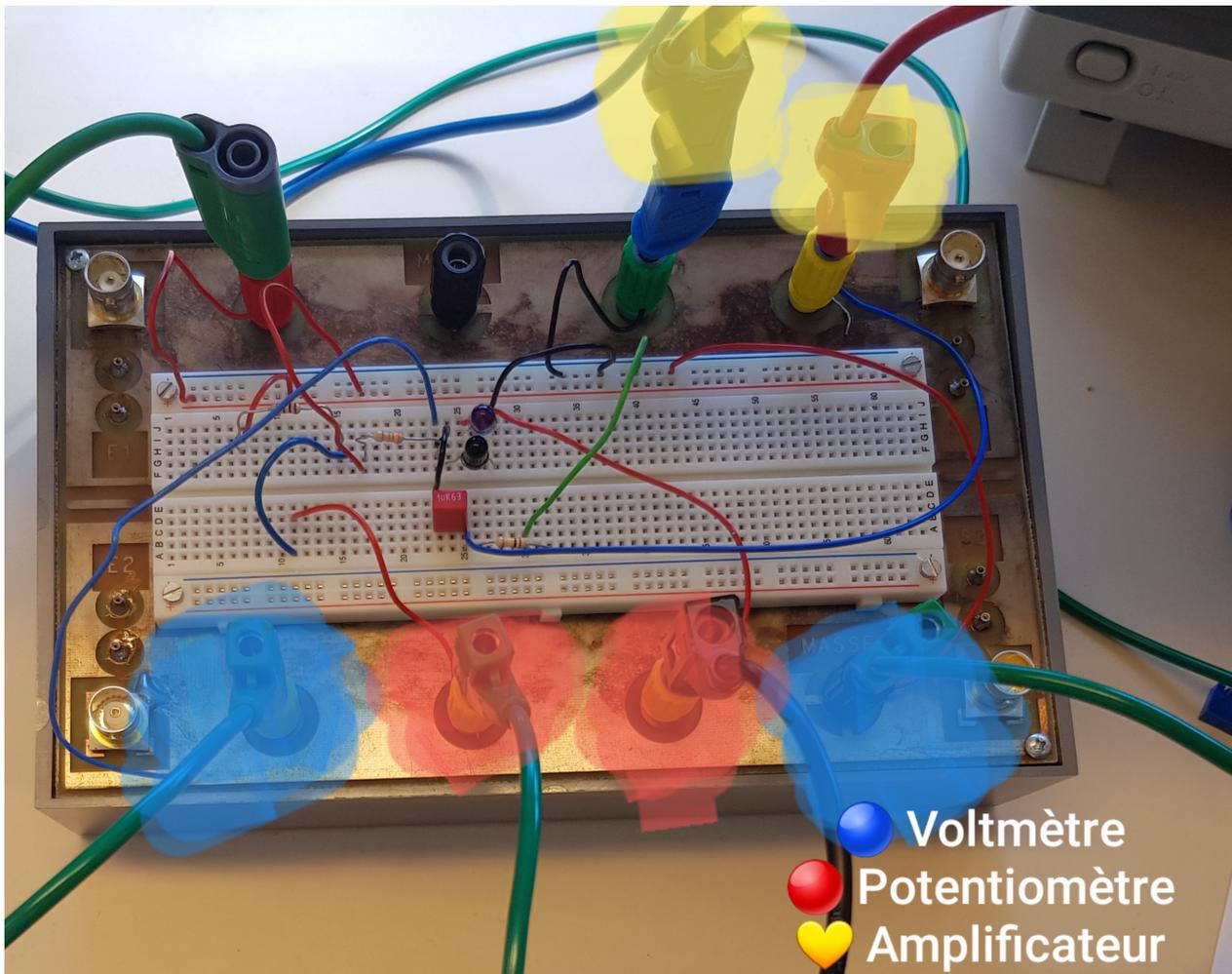
Composante continue (élimination) :



Pour éliminer la composante continue, on utilise un condensateur ainsi qu'une résistance. Cela permet de filtrer la composante continue et de laisser passer que la composante alternative.

Ainsi, cela permet d'éliminer la composante continue de par une sorte d'offset.

Par exemple, si on prend une tension $V_e = 4,9166$ V (sans que le doigt soit posé sur la diode) et qu'on obtient une tension $V_s = 4,7227$ V, et que nous effectuons un offset de $4,9166$ V nous obtenons alors une tension de : $4,7227 - 4,9166 = -0,1939$ V. Nous prenons en compte que la valeur absolue obtenue suite à l'offset. Cette valeur sera amplifiée par l'AO pour obtenir des données exploitables.



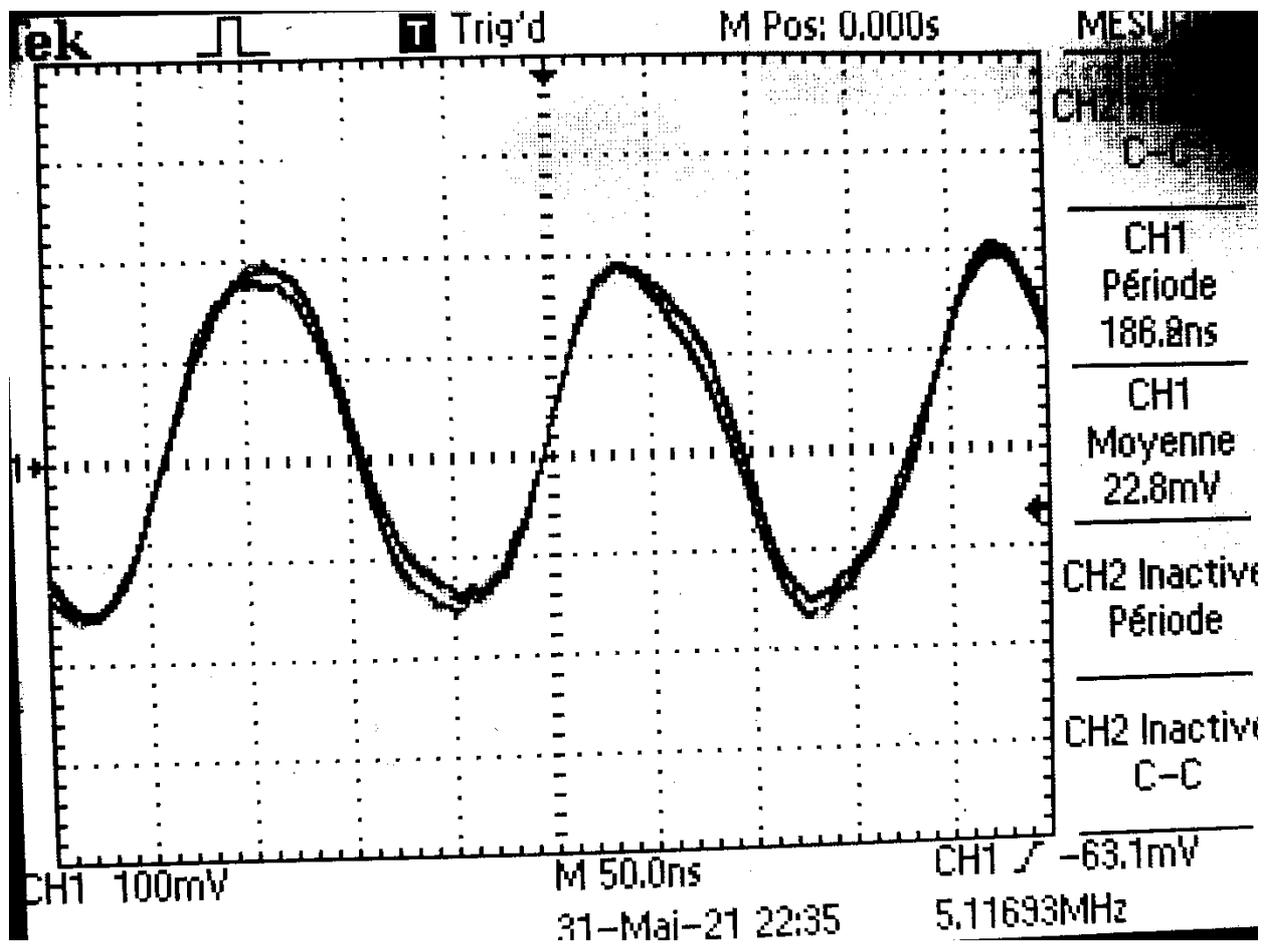


Figure 3 : Visualisation du signal sans composante continue sur oscilloscope

