

Faculté de technologie
Département de génie biomédical

EB741 : *Mesure sur les capteurs*

****réponses aux questions demandées****

Nom &Prénom :

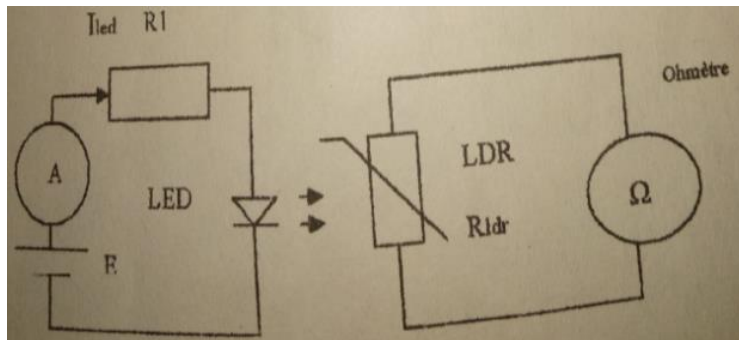
****TABET Chaimaa**

****TOUATI Kheira**

Année universitaire : 2023-2024

Réponses aux questions :

1^{ère} Partie : Photorésistance et photodiode



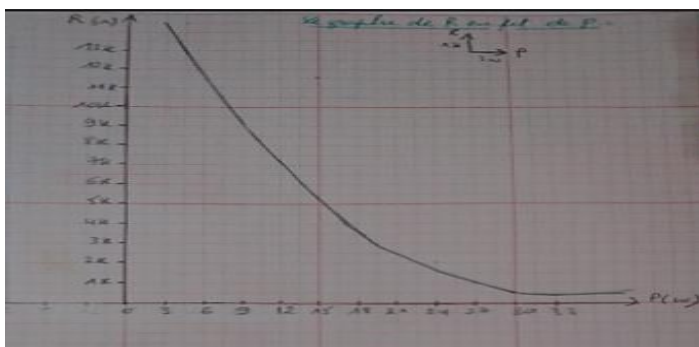
Étude des variations de la résistance par rapport à la puissance de la source de lumière :

Pour chaque valeur V ($v=5v ;v=10v$) , on fait varier la valeur de l'intensité du courant de la source de lumière tel que ; on mesure la valeur de la résistance par rapport à la puissance p ($v \cdot i$)

Etude de luminosité :

V	5	6	7	8	9	10
I_{led} (A)	1.5	2.5	2.8	3	3	3
$P_{led}(v \cdot i)$	7.5	15	19.6	24	27	30
$R_{ldr}(\Omega)$	2.7M	27k	3k	2k	1.5k	1k

Le graphe de la valeur de la résistance R en fonction de la puissance p :



Quel type de courbe obtient-on? → Une courbe exponentielle

L'augmentation en puissance est liée à une diminution exponentielle de la résistance de la photorésistance par rapport à l'éclairement. En d'autres termes, lorsque l'éclairement augmente, la résistance de la photorésistance diminue de manière plus significative, selon une courbe exponentielle plutôt que linéaire.

Comment évolue la valeur de la résistance R de la photorésistance en fonction de l'éclairement?

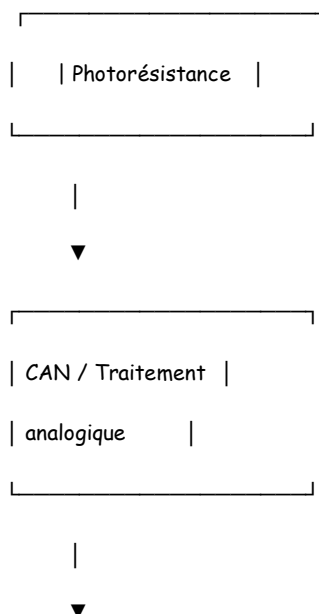
La variation de la résistance d'une photorésistance en fonction de l'éclairement suit une relation inversement proportionnelle. Autrement dit, une augmentation de l'éclairement entraîne une diminution de la résistance de la photorésistance.

Cependant, il est important de noter que cette relation n'est pas linéaire

En s'aidant du document conclure quant à la possibilité d'utiliser cette photorésistance? Proposé un schéma bloc d'utilisation.

En raison de sa sensibilité à la lumière et de sa réponse variable en fonction de l'éclairement, la photorésistance peut être utilisée dans une variété de dispositifs, tels que les capteurs de luminosité ambiante pour réguler l'intensité des écrans, les systèmes d'éclairage automatique, les dispositifs de détection de présence...

Le schéma bloc d'utilisation : Ce schéma bloc est une représentation simplifiée du circuit utilisant une photorésistance.



Microcontrôleur

/ Processeur

|



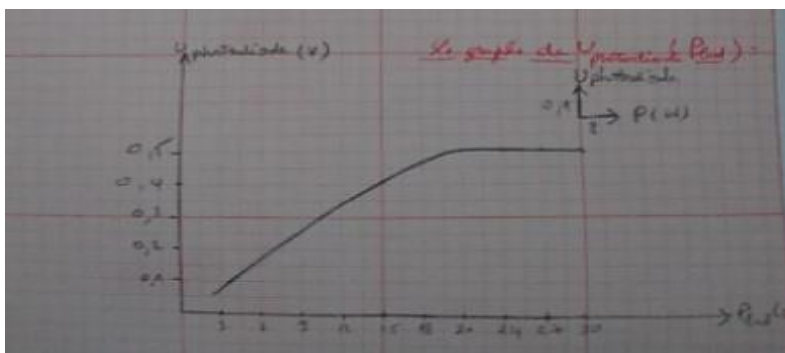
Sortie / Actionneur

2ème manipulation : Photodiode

Etude de luminosité :

V(volts)	5	6	7	8	9
I(A)	2	2.5	3	3	3
Pled	10	15	21	24	27
Uphotodiode(v)	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5

Le graphe de la valeur de la tension $V_{\text{photodiode}}$ en fonction de la puissance p :



Le type de courbe : une courbe exponentielle croissante

Une augmentation de la puissance lumineuse P entraînera une variation non linéaire de la tension de sortie $V_{\text{photodiode}}$. Une fonction exponentielle indique généralement une réponse non linéaire de la photodiode à l'augmentation de la lumière incidente.

Quel intérêt a porté pour utiliser la photo photodiode comme capteur ?

Les photodiodes offrent une sensibilité élevée, une réponse rapide, une faible consommation d'énergie et une fiabilité qui les rendent très attrayantes pour de

nombreuses applications nécessitant une détection précise et rapide de la lumière ou des mesures de niveaux de lumière variables.

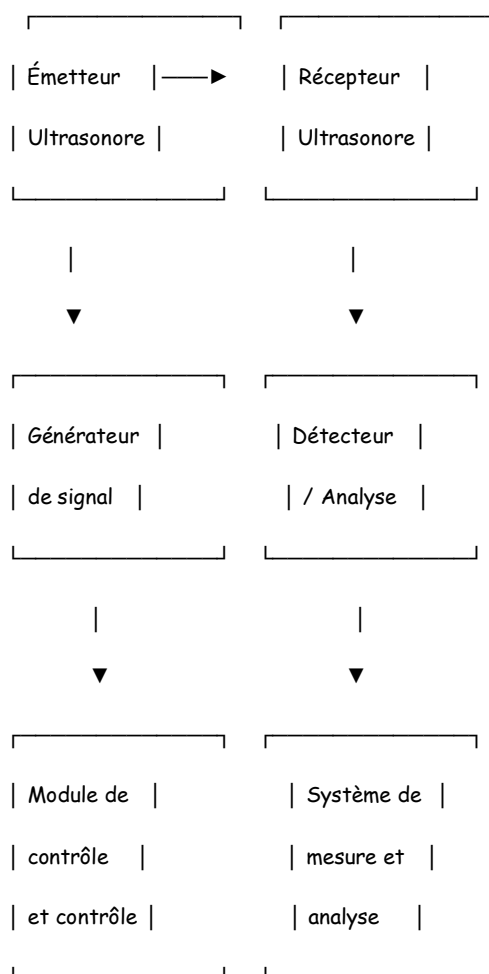
2ème Partie : Réponses aux Questions sur le capteur us :

-Que passe t il lorsqu'on déplace un objet entre l'émetteur et le récepteur ?

Déplacer un objet entre l'émetteur et le récepteur d'un système ultrasonore peut modifier la propagation du signal, affecter la réception de l'écho, altérer le temps de vol du signal et entraîner des modifications dans les mesures ou les détections effectuées par le système. Ces effets dépendent de divers facteurs tels que la taille, la forme, le matériau de l'objet et les propriétés du signal ultrasonore utilisé.

2-Objectif d'expérience capteur ultrason

Mettre en place un protocole expérimental (schéma bloc) permettant d'émettre un signal ultrasonore et mesurer son écho dans une mesure expérimentale.



Réponses aux Questions sur le capteur de pression :

*Proposer une amplification de signal de sortie du capteur pour avoir une sensibilité de l'ensemble égale à 1mV/mb (la tension de sortie de capteur V_S) qui va nous permettre d'effectuer la mesure suivante pour démontrer la loi de Boyle-Mariotte

Réponse : Pour obtenir une sensibilité de 1 mV/mb à partir de la tension de sortie du capteur de pression (V_S), en supposant que la sensibilité initiale est inférieure à ce seuil, vous pouvez utiliser un amplificateur opérationnel pour augmenter cette sensibilité.

Si l'on considère que la relation entre la tension de sortie amplifiée ($V_{\text{amplifié}}$) et la tension de sortie du capteur (V_S) est donnée par

$$V_{\text{amplifiée}} = A \cdot V_S$$

A est le gain de l'amplificateur

A soit ajusté de manière à ce que $V_{\text{amplifiée}}$ soit égal à V_S multiplié par 1 mV/mb.

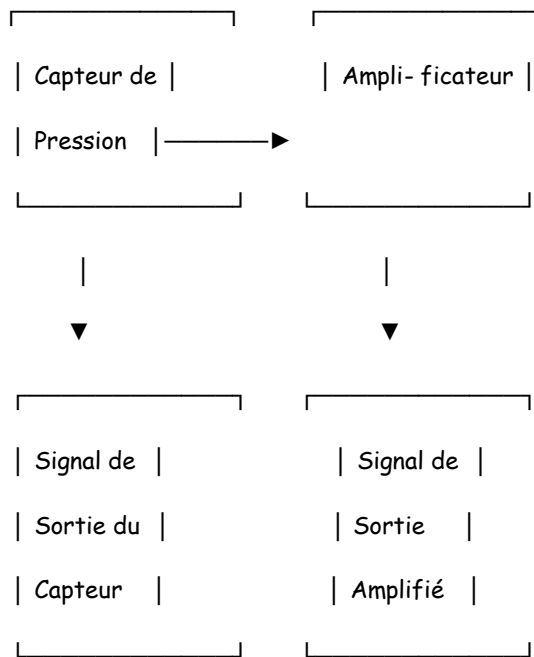
Pour atteindre cette sensibilité, on doit fixer

A à 1 mV/mb. Si la tension de sortie du capteur est en millivolts par millibar (mV/mb), alors pour obtenir une sensibilité de 1 mV/mb pour

$V_{\text{amplifiée}}$, le gain de l'amplificateur A doit être de 1.

Le schéma bloc :

Voici un schéma bloc simplifié illustrant l'utilisation d'un amplificateur opérationnel pour augmenter la sensibilité du signal de sortie d'un capteur de pression :



Ce schéma bloc montre comment l'utilisation d'un amplificateur opérationnel peut être intégrée dans un système de mesure de pression pour augmenter la sensibilité du signal de sortie du capteur initial.