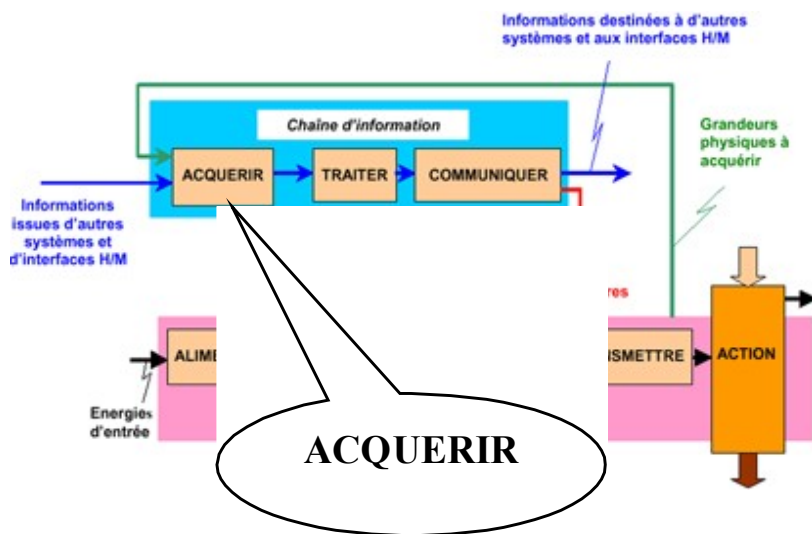


LA FONCTION ACQUERIR : capteurs analogique et numérique (SYNTHESE 1S)

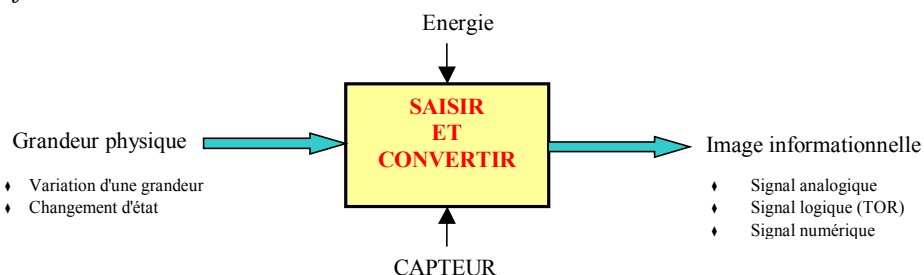
1- Situation :



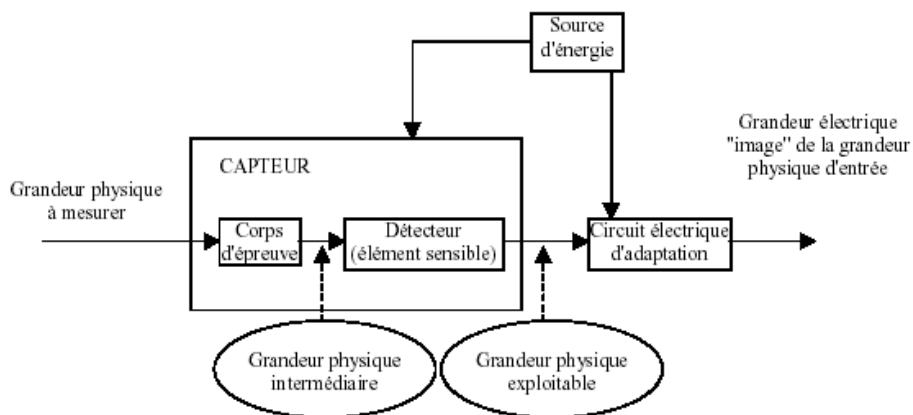
2- Le capteur (rappel cours capteurs)

Un capteur est un organe de prélèvement d'informations qui élabore, à partir d'une grandeur physique, une autre grandeur physique de nature différente (généralement électrique) représentative de la grandeur prélevée, et utilisable à des fins de mesure.

Représentation fonctionnelle :

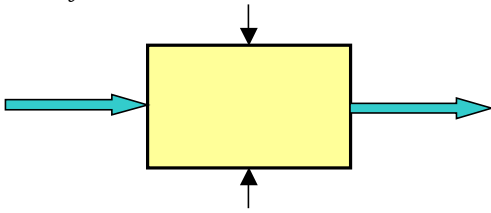


Eléments constitutifs d'un capteur :



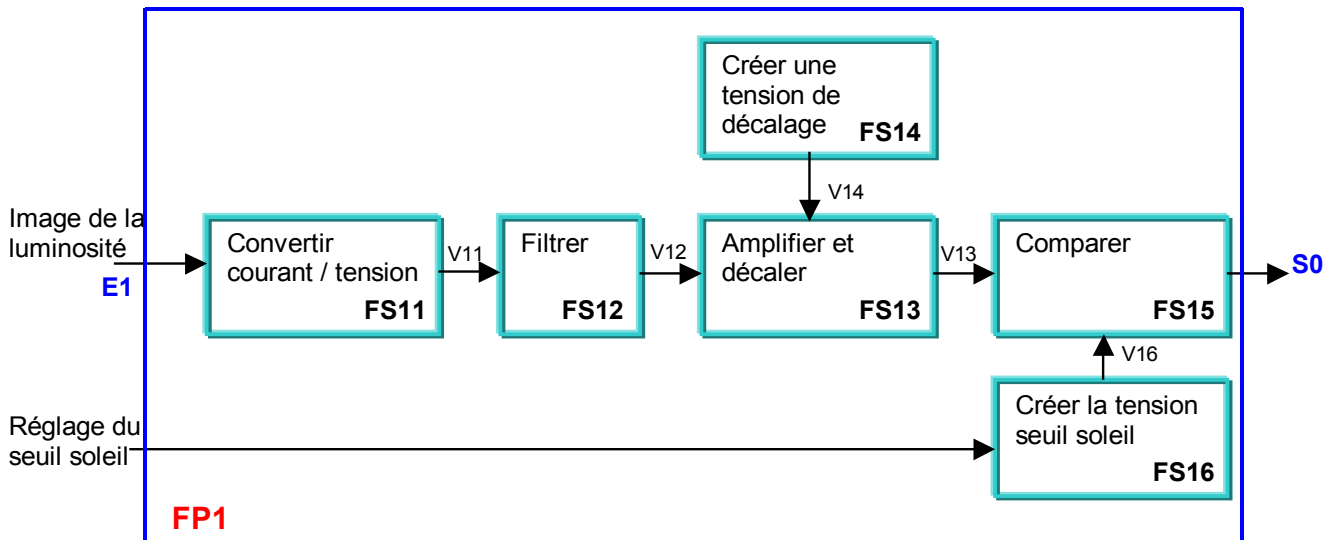
3- Le capteur solaire du store SIMU

☛ Définition :

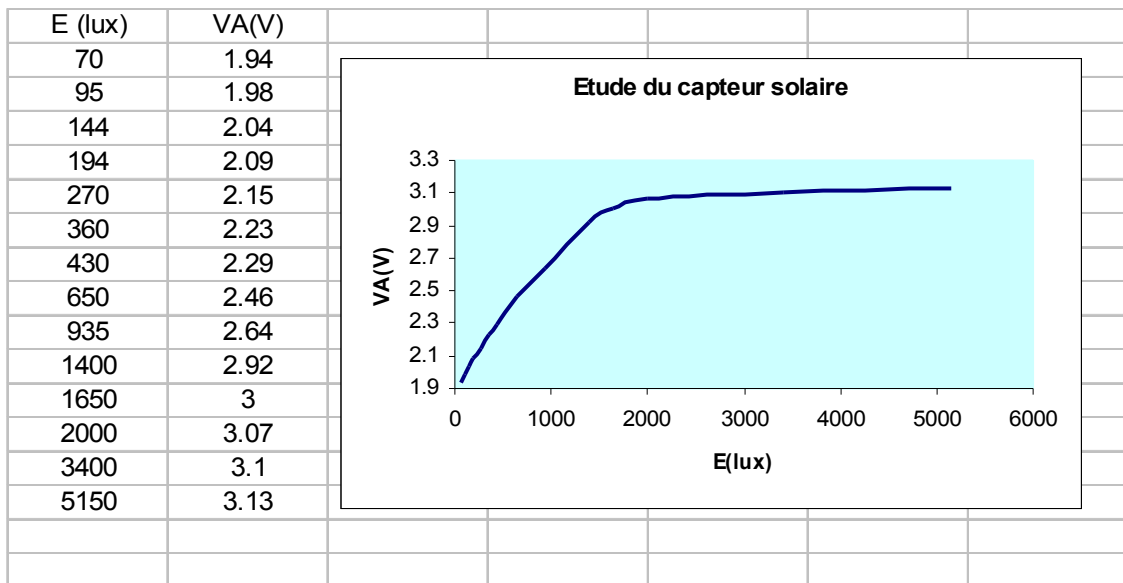


☛ Type de capteur :

☛ Conditionnement du signal : le signal de type courant n'est pas directement exploitable, il est donc utile de le transformer en une tension représentative puis de le modifier pour qu'il puisse être comparé à un seuil soleil.

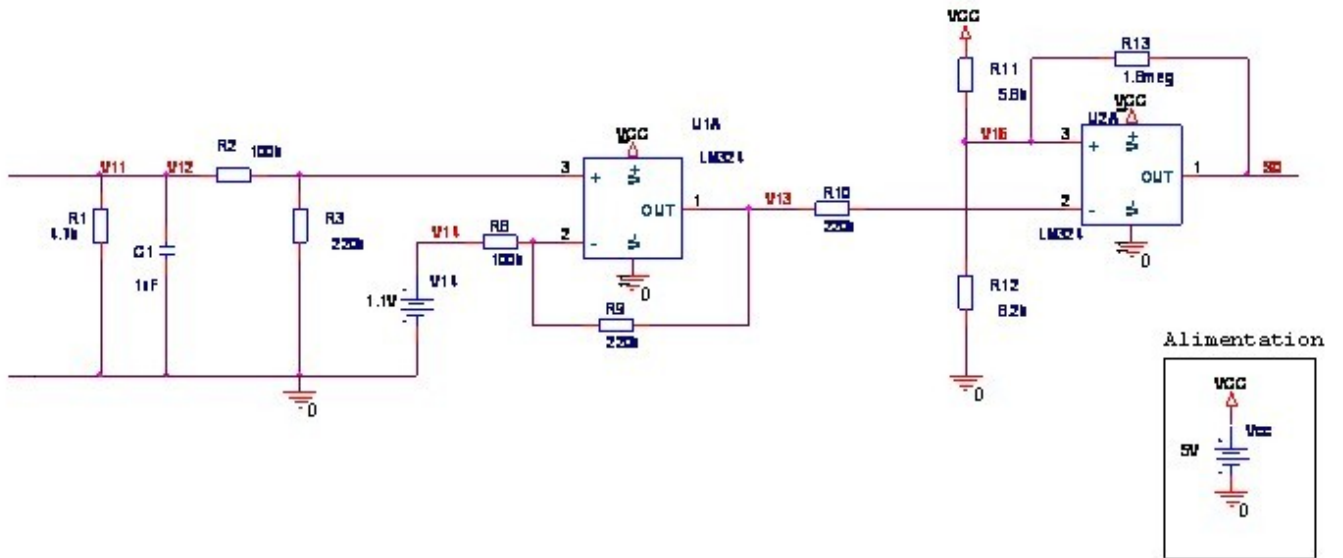


☛ Signal issue du capteur :



☛ Calculer la sensibilité du capteur:

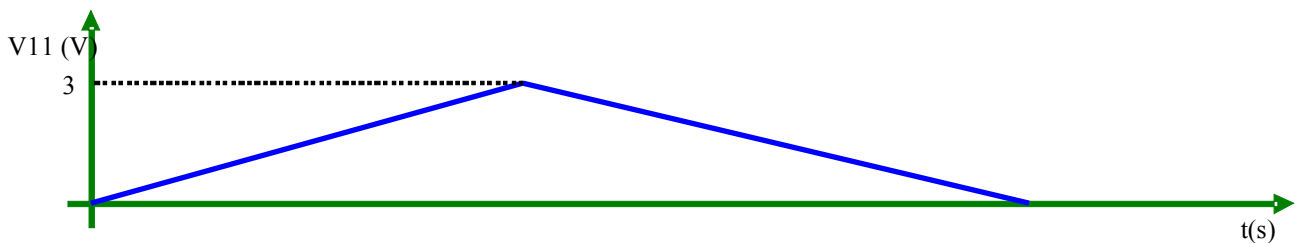
☛ *Signaux représentatifs:*



Connaissant :

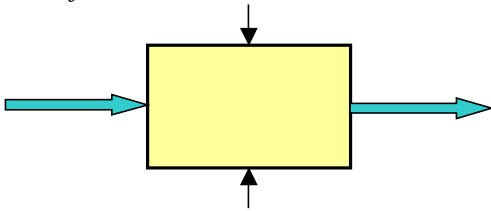
- l'allure de la tension au point A, représentative de l'ensoleillement,
- $V_{13} = 2.2 \times (V_{12} - V_{14})$
- $V_{16} = 1.10V$

Tracer les tensions aux points V_{13} et $S0$.



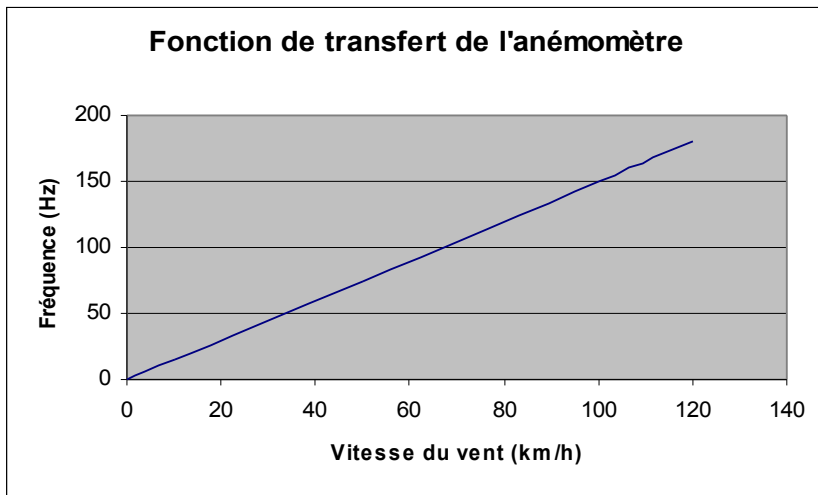
4- L'anémomètre du store SIMU

☛ Définition :



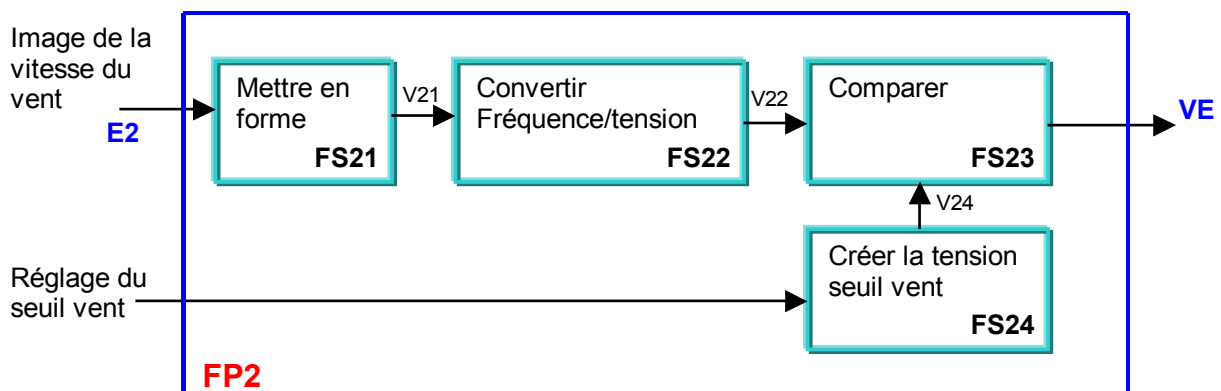
☛ Type de capteur :

☛ Signal issue du capteur :



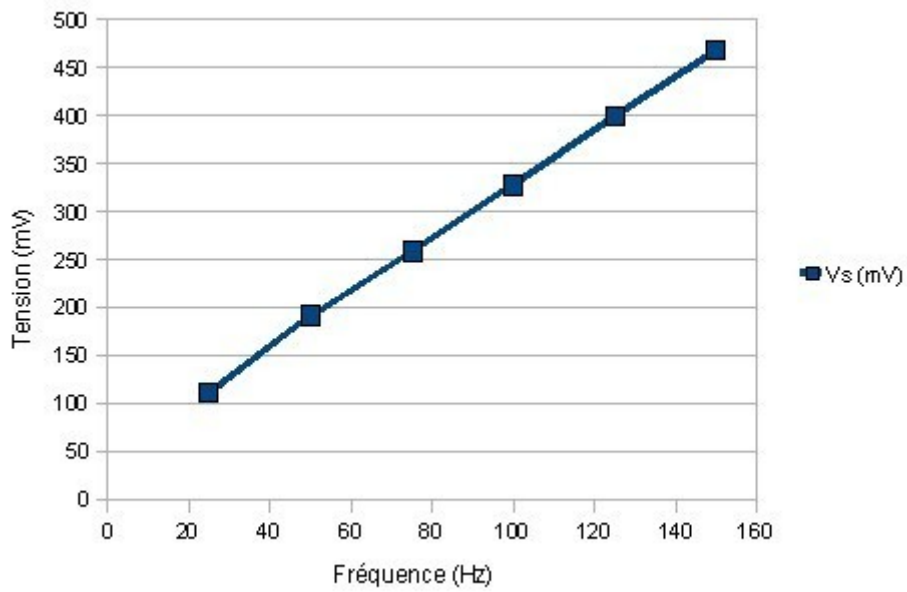
☛ Calculer la sensibilité du capteur :

☛ Conditionnement du signal : Le signal issu de l'anémomètre n'est pas directement exploitable car l'information « importante » est la fréquence du signal. Il faut donc la convertir en tension, c'est la fonction « convertir la fréquence en tension »



Ci-dessous, le relevé de la tension de sortie en fonction de la fréquence du signal d'entrée.

Conversion fréquence - tension

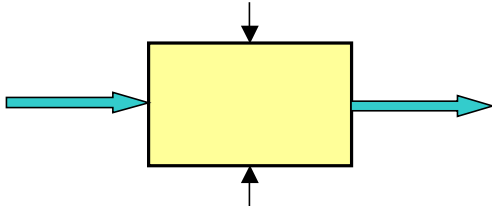


La fonction « convertir une fréquence en tension » **est-elle** réalisée ? **Justifier**.

Quelle structure va réaliser la fonction FS23 ? La **dessiner** ci-dessous.

5- Le capteur à effet Hall du pilote TP32

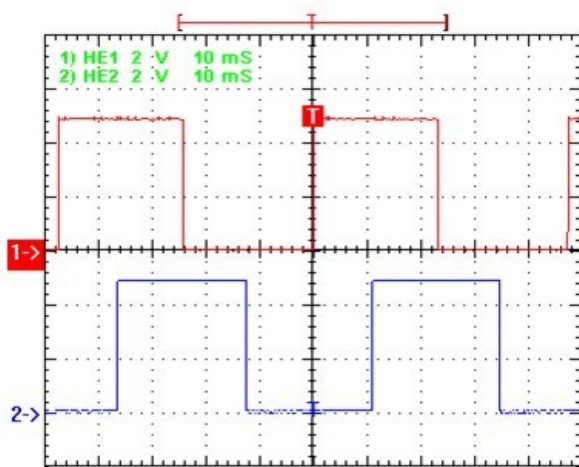
☛ Définition :



☛ Type de capteur :

☛ Signal issue du capteur :

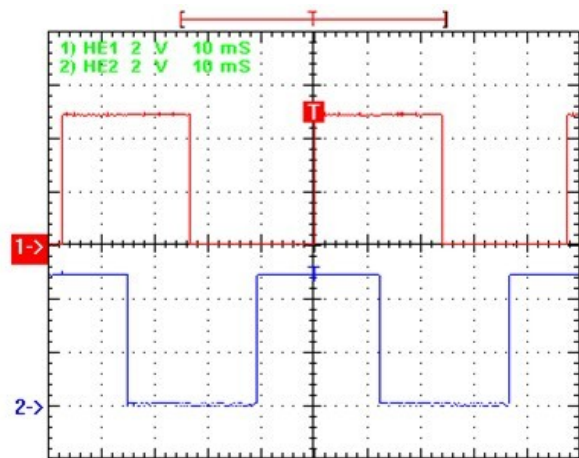
Relevé lors de la sortie de la tige



Equation de la sortie

Sortie =

Relevé lors de la rentrée de la tige



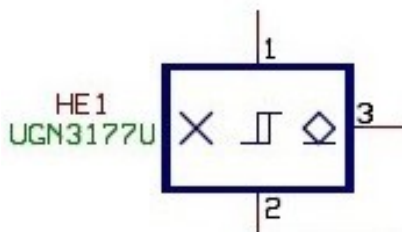
Equation de la rentrée

Rentrée =

☛ Question de technologique :

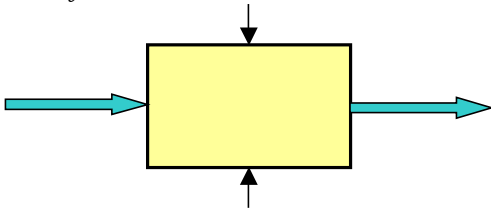
Le capteur à effet Hall utilisé a la représentation suivante.

Que signifie le losange de sortie ?



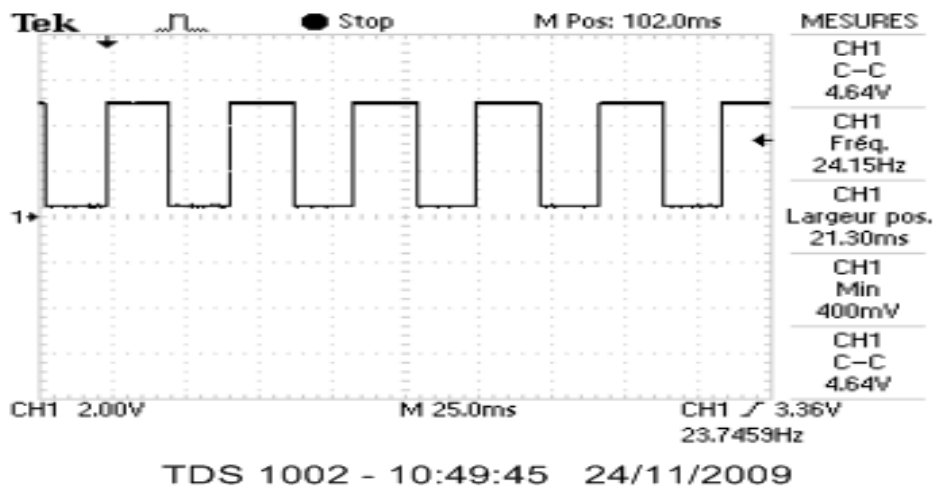
6- L'odomètre du robot tondeur

☛ Définition :



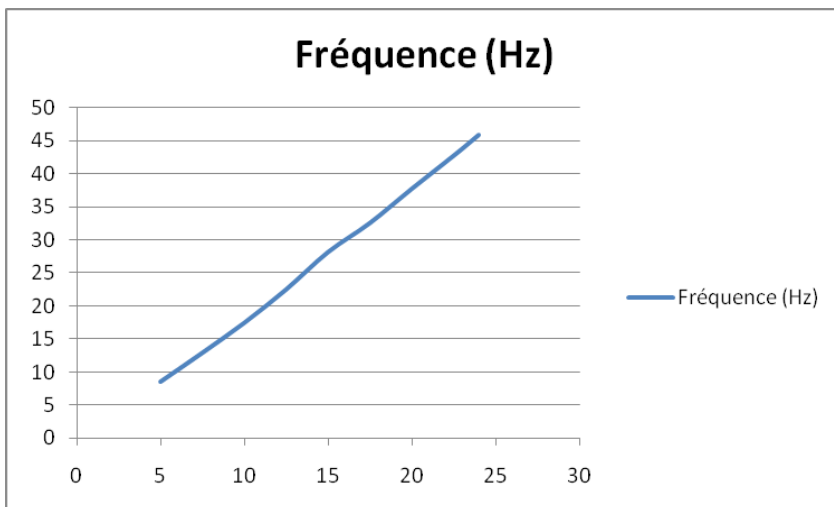
☛ Type de capteur :

☛ Signal issue du capteur :



☛ Relevé de valeurs :

Umot (V)	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5	24
Fréquence (Hz)	8.58	12.95	17.48	22.52	28.17	32.57	37.74	42.74	45.88



Sensibilité du capteur :

☛ Mise en évidence d'un point de fonctionnement :

On désire régler la fréquence du signal issu de l'odomètre pour une vitesse de 0.3m/s du Robot Tondeur. On vous rappelle la relation suivante :

$V \text{ (m/s)} = R \times \omega$, R étant le rayon de la roue (12cm) en m et ω la vitesse de rotation en rad/s

Et $\omega = 2\pi \times N$, N étant la vitesse de rotation en tr/s

Quelle doit-être la fréquence du signal du capteur ?

LES CAPTEURS SOLAIRES PASSIFS

1- Introduction

D'une manière générale, un capteur peut être PASSIF ou ACTIF :

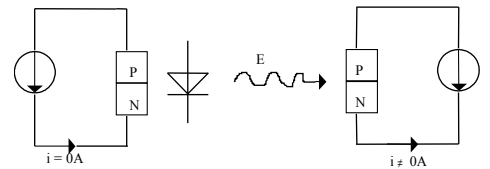
- ☞ PASSIF : il ne produit pas d'énergie. Il faut donc l'alimenter en énergie;
- ☞ ACTIF : il produit de l'énergie. C'est un générateur.

Il existe 4 types de capteurs solaires. Ils comprennent :

- ☞ une **photodiode** (capteur passif);
- ☞ un **phototransistor** (capteur passif);
- ☞ une **photorésistance** (capteur passif);
- ☞ une cellule photovoltaïque (capteur actif) (voir cours sur l'alimentation autonome).

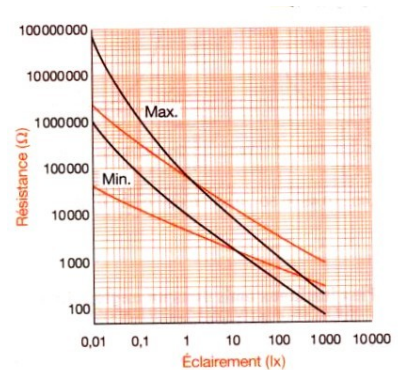
2- La photodiode

Elle est polarisée en inverse. Le courant qui la traverse est donc négligeable. On dit que la diode est bloquée. Sa jonction PN est soumise à la lumière incidente. La lumière arrivant sur la jonction amène de l'énergie. Cette énergie lumineuse est suffisante pour dissocier un certain nombre d'électrons de leur atome de base. Il en résulte **un courant électrique** circulant dans la jonction. Ce courant dépend de l'éclairement. Elle possède un temps de réponse de quelques nanosecondes et une absence totale de « mémoire » en cas d'éblouissement. Elle est surtout sensible aux couleurs chaudes et infrarouges.



3- La photorésistance : LDR

Leur résistance varie en fonction de l'éclairement. Les plus connues sont en sulfure de cadmium ou en séléniure de Cadmium. Les Cadmium sont les plus proches de la réponse spectrale de l'oeil humain.



4- Le phototransistor

Il peut être considéré comme l'association d'un transistor et d'une photodiode. Le **transistor amplifie le courant** de la photodiode.

