

Réalisation d'un solarimètre sur base d'une Photodiode comme capteur.

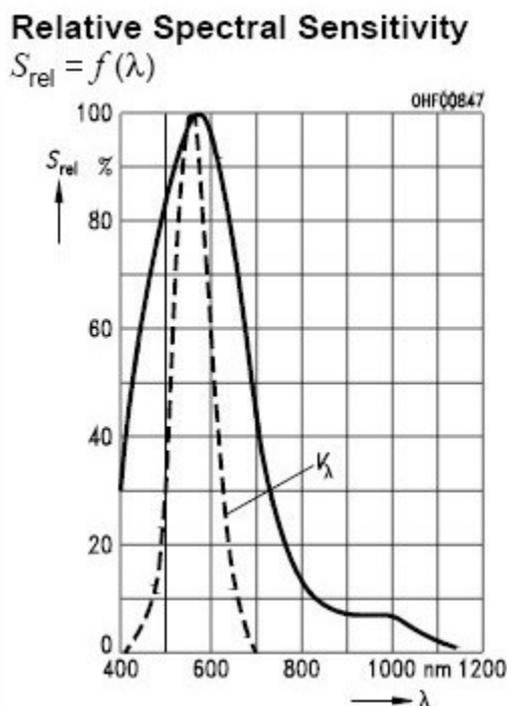
Par Ramses

Un solarimètre réalisé au départ d'un petit panneau photovoltaïque a déjà fait l'objet d'une fiche et se trouve en ligne sur le site APPER [ici](#). La réalisation est simple, peu couteuse et a l'avantage de ne demander aucune alimentation électrique pour fonctionner. Elle peut être «déclinée» en fixe ou en portable [ici](#).

Dans le cadre de la pose du panneau en extérieur, le panneau n'est pas hermétique et nécessite donc d'être «logé» à l'abri de la pluie, de l'humidité, de la condensation, des poussières et des bestioles mais surtout pas de la lumière L'exercice reste délicat et ce n'est pas peu dire ! Malgré divers essais, je ne suis pas parvenu à trouver une colle qui tienne aux UV ... à cela vient s'ajouter des mesures d'ensoleillement un peu loufoques suite à l'installation d'une famille de petites araignées étant parvenues à rentrer et pour couronner le tout, la problématique de la condensation qui, au petit matin des jours qui «vont» bien, vient littéralement «bouffer» le panneau par simple auto-électrolyse.

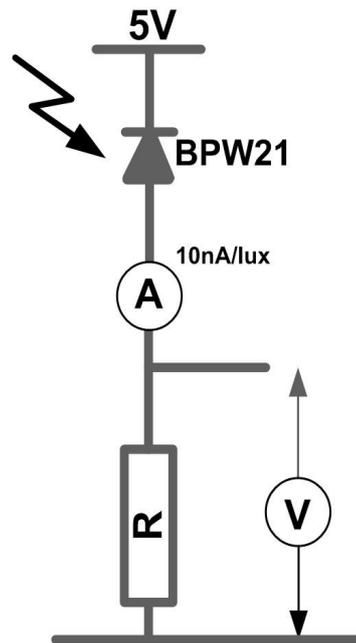
Bref, ce solarimètre est génial mais pas fait pour «vivre» dehors.

Après lecture d'un tas de doc et data sheet sur le net, j'ai fini par trouver le Grall ...



Une simple photodiode dont le spectre est un rien plus large que le spectre de l'œil humain. Sur le graphique ci-dessus, l'axe horizontal donne la longueur d'onde exprimée en nanomètre et l'axe verticale donne la «sensibilité» exprimée en %. La courbe en pointillés représente l'œil humain et la courbe en gras représente la photodiode.

Le montage de base du BPW21 est donné pour une alimentation de 5V. A cette tension, on a un courant de 10nA par lux.



Si nous partons d'un plein soleil dans un ciel dégagé dans le Sud, on peut estimer qu'à 550nm on atteint +/- 100 000 lux (soit 1000W/m²)! Et 100 000lux, ça donne donc un courant dans la photodiode de 10nA x 100 000lux soit 1mA.

La résistance en série avec la photodiode se calcule simplement en divisant la tension 5V par le courant max 1mA soit 5Kohms. Si la valeur est supérieure à 5Kohms, on ne pourra pas mesurer jusqu'à 100 000lux ! Il nous faut donc respecter cette valeur.

Ben voila, notre solarimètre est terminé ! Il suffit donc de mesurer la tension aux bornes de la résistance avec un voltmètre digital pour avoir une image de la puissance solaire instantanée.

Mais car il y a un mais ... si la mesure avec un voltmètre digital est dite à haute impédance, il n'en est pas de même si on applique cette tension à l'entrée d'un automate et, inévitablement au vu de l'impédance d'entrée, la mesure sera totalement faussée. Il est donc nécessaire d'adapter l'impédance de l'ensemble. Ceci est réalisé avec un petit circuit électronique qui, par la même occasion, va permettre de sortir une tension de 0-10V pour 0-1000W/m².

Pour ce faire, je suis parti de la carte de conversion PT1000/ 0-10V de Patrick et je l'ai un rien adapté. Vous trouverez ci-dessous le schéma électronique, 2 typons à l'échelle 1/1 et l'agrandissement du circuit imprimé avec l'implantation des composants.

Le calibrage maintenant.... ben la solution la plus simple est d'attendre un ciel plein soleil et sans nuage. Via le site météociel par exemple, il vous reste a choisir une ville proche et de calibrer sur base de l'ensoleillement renseigné.

A vos fers à souder !

