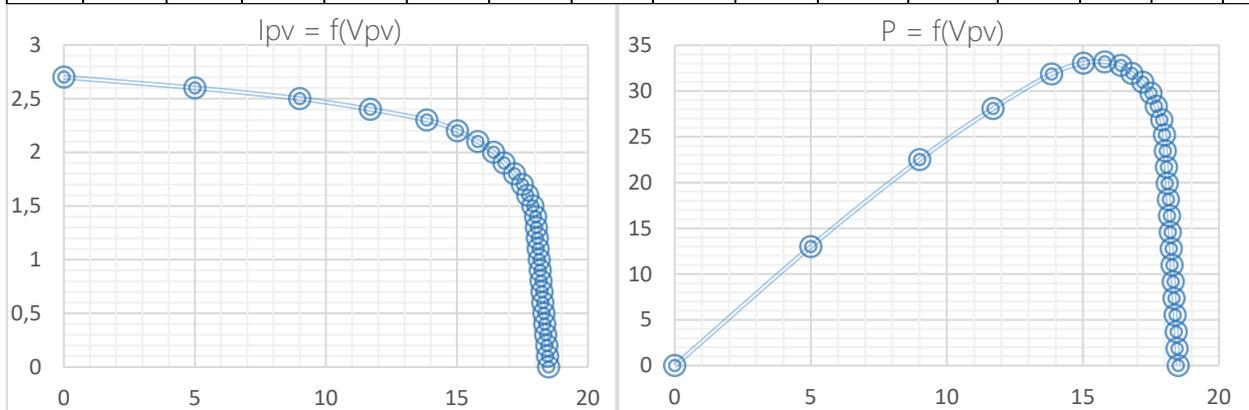


# TP – MPPT (P&O)

## 1. Présentation

On se propose dans ce TP de faire l'implémentation de l'algorithme MPPT (P&O). On considère pour un éclairement donné, le modèle du panneau est donné par le tableau suivant :

<b>V<sub>pv</sub></b>	18,50	18,46	18,43	18,39	18,35	18,32	18,28	18,25	18,21	18,18	18,14	18,10	18,07		
<b>I<sub>pv</sub></b>	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2		
<b>V<sub>pv</sub></b>	1803	18	17,9	17,7	17,5	17,2	16,8	16,4	15,8	15,02	13,85	11,7	9	5	0
<b>I<sub>pv</sub></b>	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7



Pour faciliter la programmation nous allons multiplier le courant **I<sub>pv</sub>** par 10 et la tension **V<sub>pv</sub>** par 100.

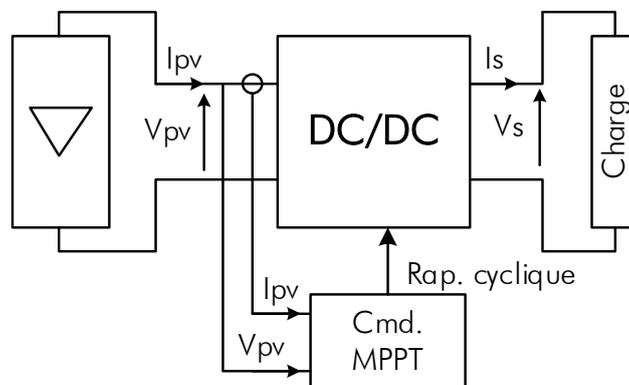
Ceci permet de d'avoir un tableau des entiers, de plus le courant augmente d'un pas de 1.

Le modèle du panneau peut être représenté en langage C par un tableau d'entier avec **I<sub>pv</sub>** représente l'indice et la tension **V<sub>pv</sub>** représente le contenu.

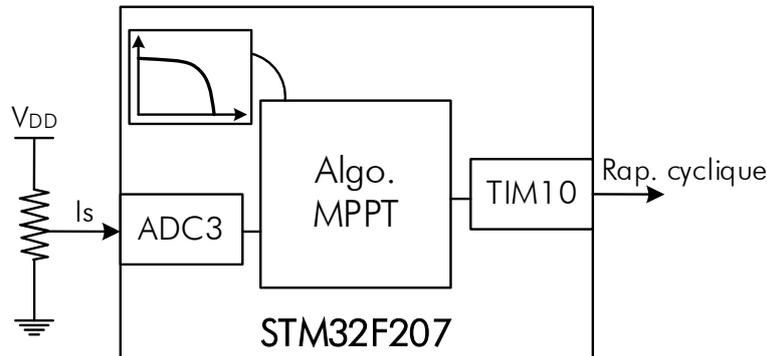
Nous utilisons alors le tableau suivant pour représenter le modèle du panneau :

```
const uint16_t GPV[28] = {1850,1846,1843, 1839,1835, 1832,1828, 1825, 1821,
1818,1814,1810,1807, 1803, 1800, 1790,1770,1750,1720,1680,1640,1580,1502 ,1385,
1170, 900, 500, 0};
```

On suppose que notre panneau alimente la charge à travers un convertisseur DC/DC (BOOST).



Pour émuler le fonctionnement du système, on simule la variation de charge par la variation du courant  $I_s$  à travers un potentiomètre.



Pour implémenter la commande MPPT, on devra suivre les étapes suivantes :

1. Initialement, on choisit un point de fonctionnement (point de fonct. Optimale par exemple).  
 $I_{pv0} = 2,1A$  ,  $V_{pv0} = 15,8V$  ,  $\alpha_0 = 0,5$  ,  $I_{s0} = (1 - \alpha)I_{pv0} = 1,05A$  (hacheur BOOST).
2. Lecture du courant  $I_s$  à partir de l'ADC3.
3. Calculer le courant  $I_{pv}$  selon la formule :  $I_{pv} = \frac{I_s}{1 - \alpha}$
4. Connaissant  $I_{pv}$ , on détermine la tension  $V_{pv}$  d'après le tableau.
5. Calculer la puissance P.
6. Appliquer l'algorithme (P&O).
7. Retourner au point 2.

## 2. Implémentation de l'algorithme

Pour éviter la manipulation des nombres réel (à virgule), nous devons multiplier les paramètres par :

$I_{pv}$  par 10. ( $I_{pv}$  varie de 0 à 27)

$V_{pv}$  par 100. ( $I_{pv}$  varie de 0 à 1850)

$\alpha$  par 100. ( $\alpha$  varie de 0 à 100)

$I_s$  par 1000. ( $I_s$  varie de 0 à 2700)

Le choix du rapport cyclique entre 0 et 100, facilite l'utilisation du timer 10.

L'algorithme MPPT (P&O) est implémenté sous plusieurs formes. Je vous recommande un algorithme simple proposé par la société Microchip.