

# SAE POMPAGE SOLAIRE



**GUILLY Axel**  
**HUYNH Alexis**  
**LESEUR Léo**

## Sommaire

1. Introduction .....	3
2. Cahier des charges .....	3
3. Caractérisation de la pompe.....	5
4. Caractérisation du panneau .....	6
2.1. Choix des panneaux.....	8
2.2. Simulation.....	9
5. Algorithme .....	11

## 1. Introduction

On nous demande de concevoir un système de pompage d'eau à partir de l'énergie solaire afin d'alimenter un système d'irrigation pour une culture agricole.

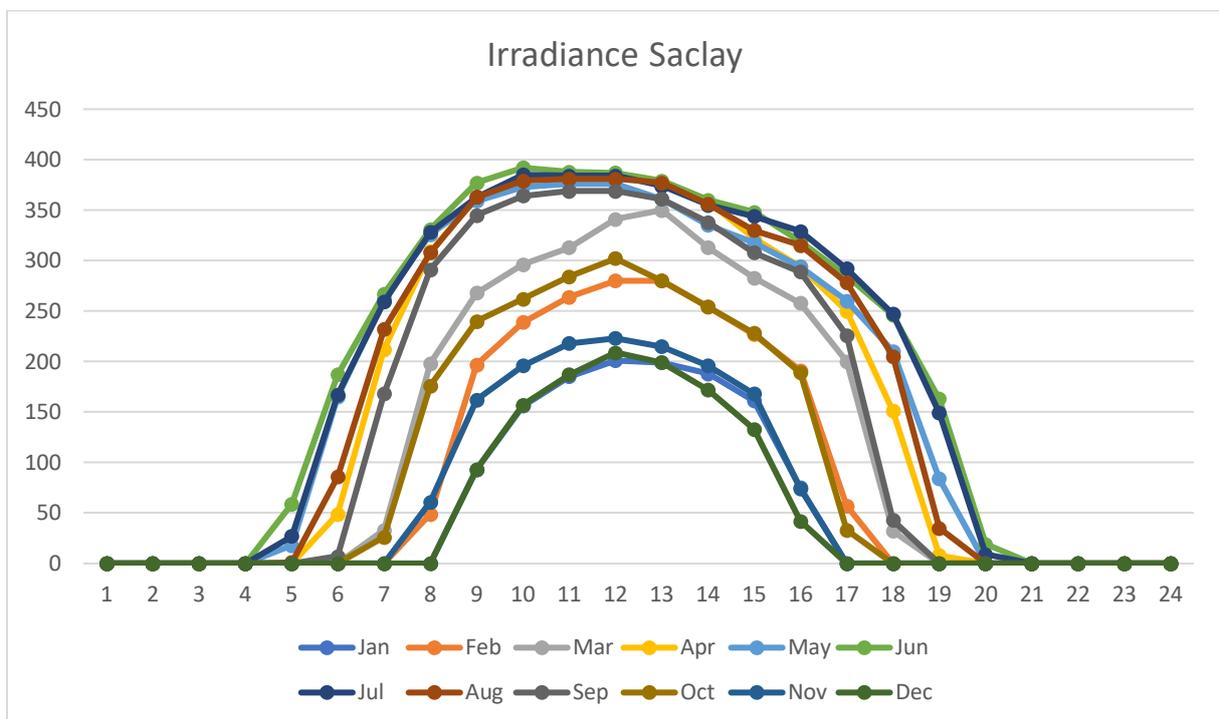
On dispose de deux systèmes d'accumulation, un réservoir et des batteries.

Nous avons donc fait plusieurs étapes afin de savoir quelle pompe et quels panneaux nous avons besoin. Voici notre Gantt du projet.

GANTT :

Taches	Etudiant	Dates				
		06-févr	10-févr	11-févr	13-févr	14-févr
Etude du prjoet	Tous les 3					
Caracterisation de la pompe	Tous les 3					
Cahier des charges	Axel					
Caractérisation des panneaux	Tous les 3					
Choix des panneaux	Tous les 3					
Simulation	Axel					
Préparation de la présentation	Alexis					
Partie codage	Léo					
Implémentation de l'algorithme	Léo					
Tests	Tous les 3					
Présentation	Tous les 3					

## 2. Cahier des charges



On peut voir que le mois le plus défavorable est le mois de décembre avec 6h d'ensoleillement et une irradiance de 1192 Wh/m<sup>2</sup>.

On a choisi de cultiver de la vigne.

Voici les calculs en besoin d'eau :

Besoin d'eau pour la vigne : 3 à 5 L/m<sup>2</sup>/jour.

On veut cultiver 375 m<sup>2</sup> de vignes à Saclay.

On prend une moyenne de 4 L/m<sup>2</sup>/jour : 375\*4=1500 L/m<sup>2</sup>/jour.

Il faut 1,5 m<sup>3</sup> d'eau/jour.

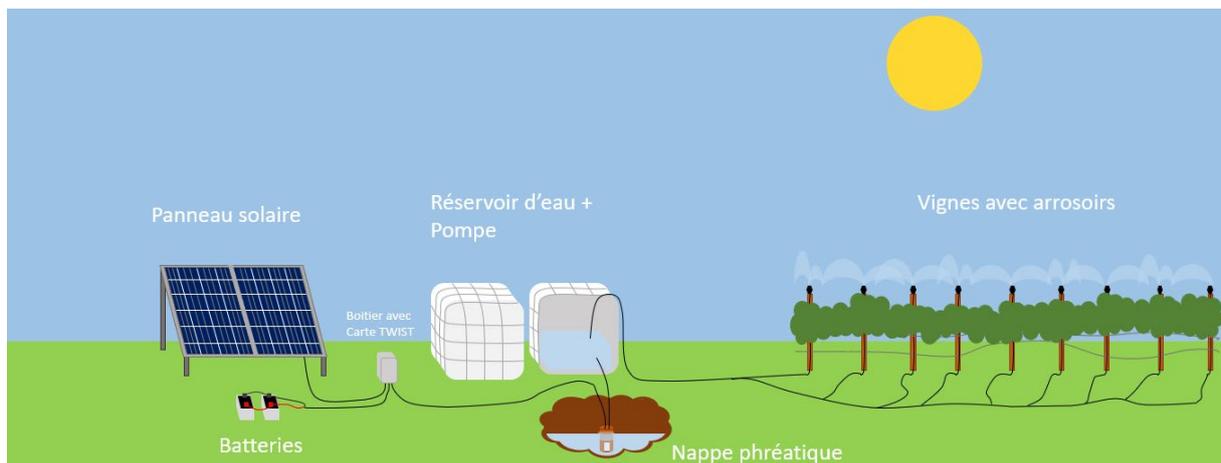
On prend 3 m<sup>3</sup> à pomper par jour pour assurer au moins le double du nécessaire.

Calcul : 3/6=0,5m<sup>3</sup>/h.

Notre pompe a un débit de 0,45m<sup>3</sup>/h on utilisera donc les batteries pendant environ 40 minutes afin de finir de remplir le réservoir.

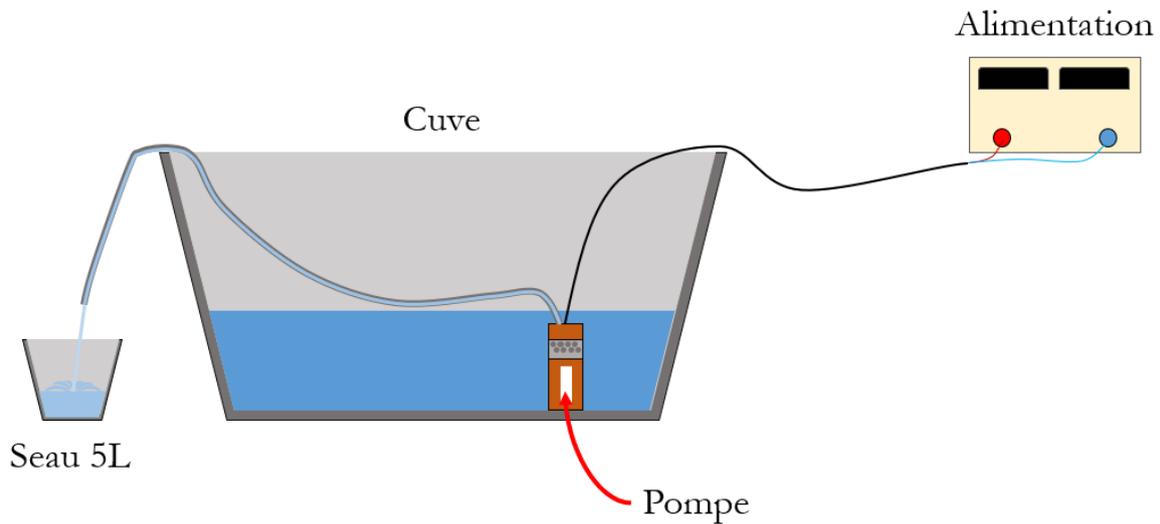
0,45\*6=2,7 m<sup>3</sup>

0,3/0,45=0,66\*60=39,6 minutes

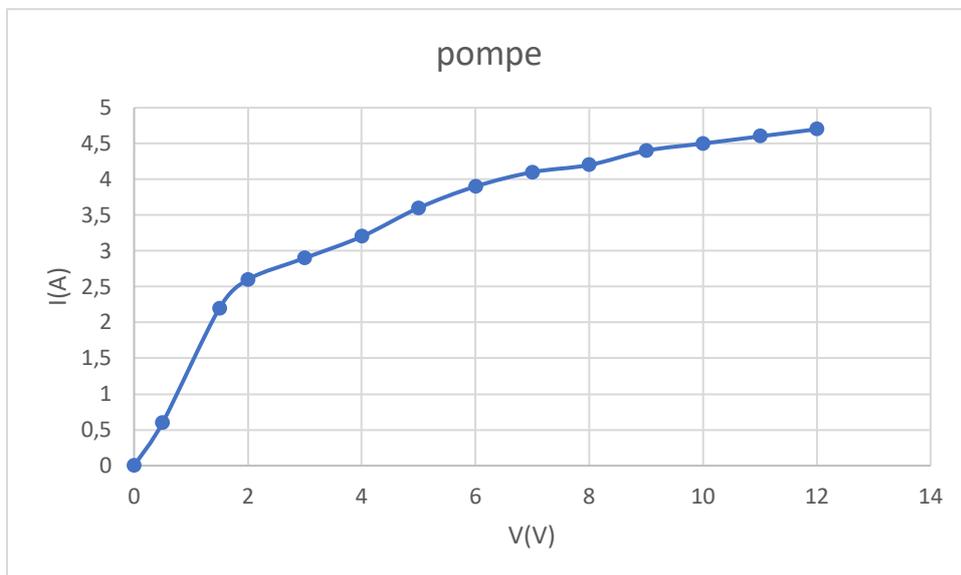


### 3. Caractérisation de la pompe

Nous avons une pompe DC HOUSE 12V 7Ah. Nous souhaitons connaître le débit en fonction du voltage.

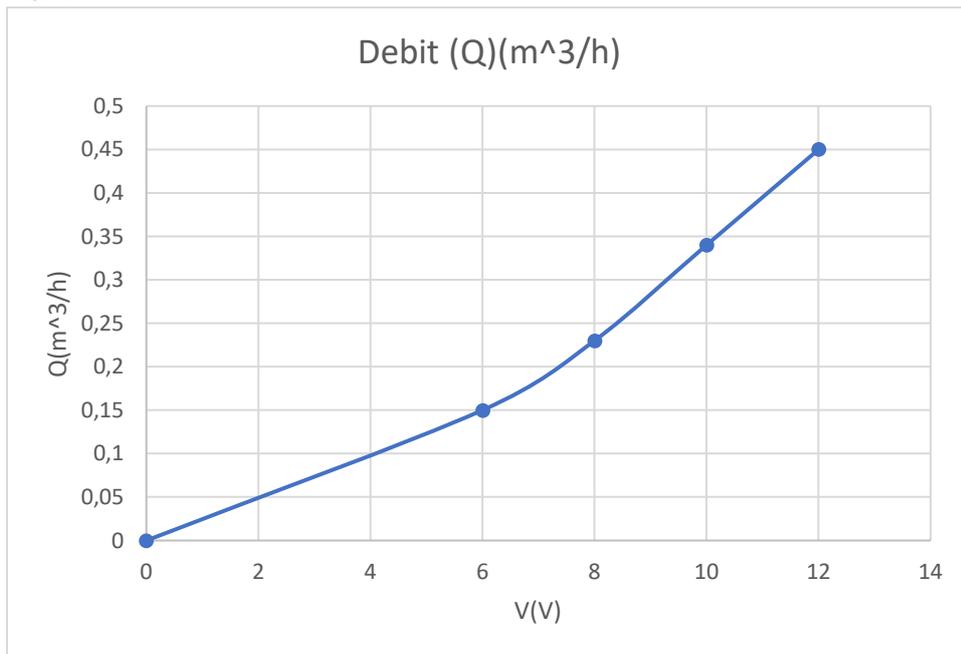


Voici le montage effectué afin de caractériser la pompe.



Puissance pompe :  $12 \times 4,5 = 54W$

Calcul d'une résistance pour la simulation :  $R = Dv/Di = 10/2,1 = 4,8\Omega$



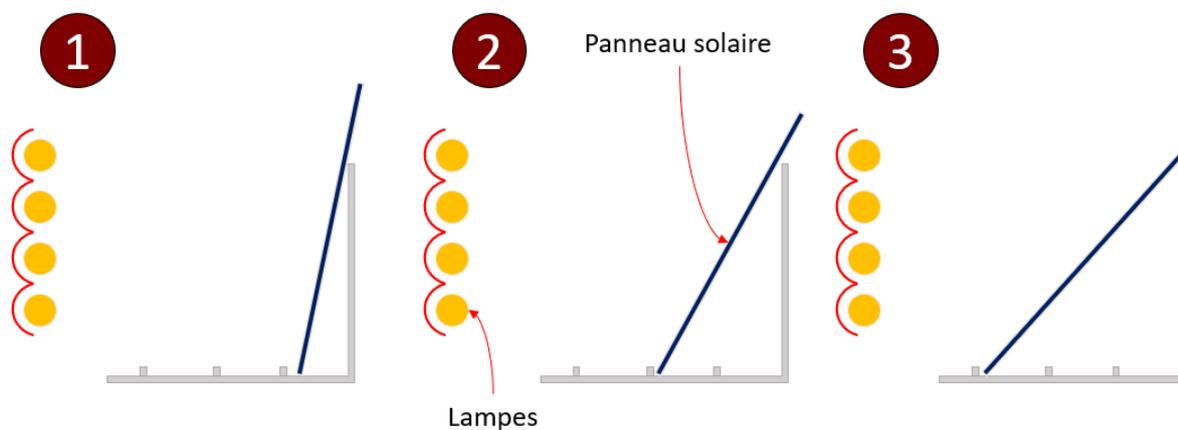
Facteur de débit :  $Dy/Dx=0,3/6=0,05$

Débit de la pompe :  $0,73 \text{ m}^3/\text{h}$ . Donné par le constructeur.

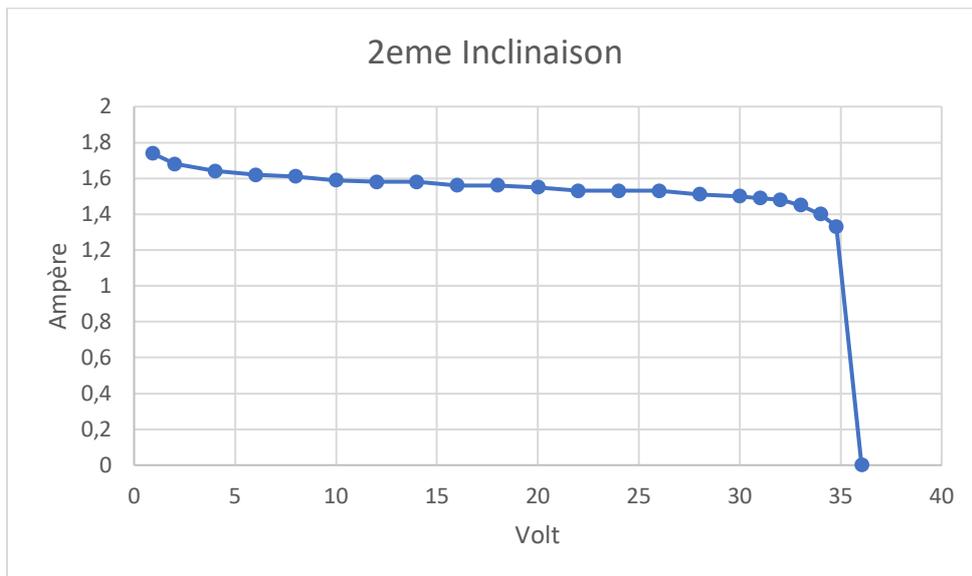
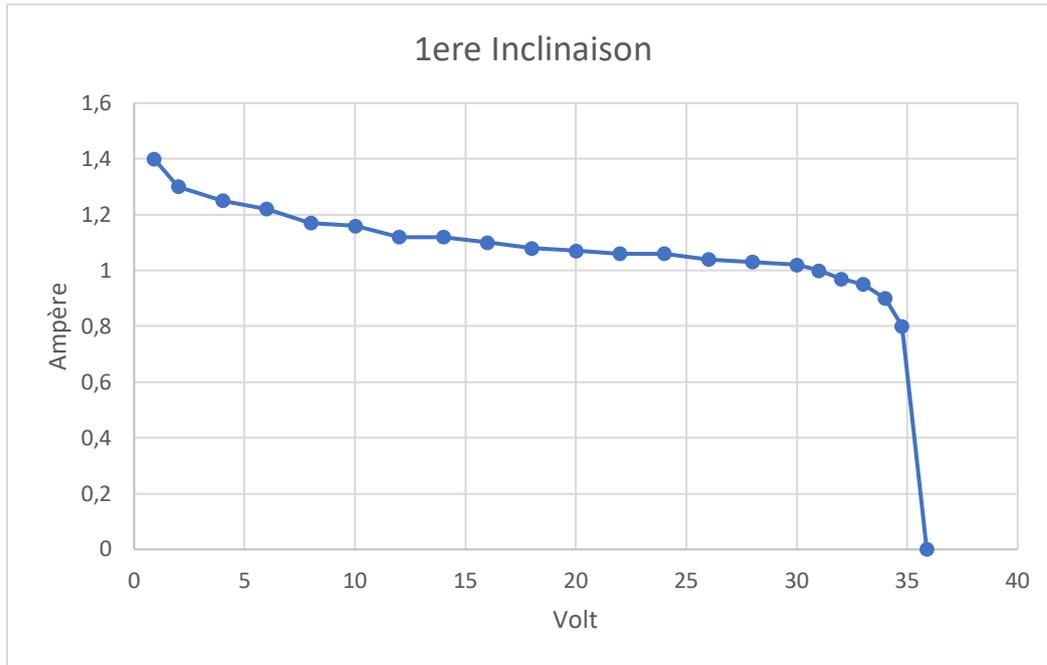
Débit réel de la pompe :  $0,45 \text{ m}^3/\text{h}$ , mesuré par nous.

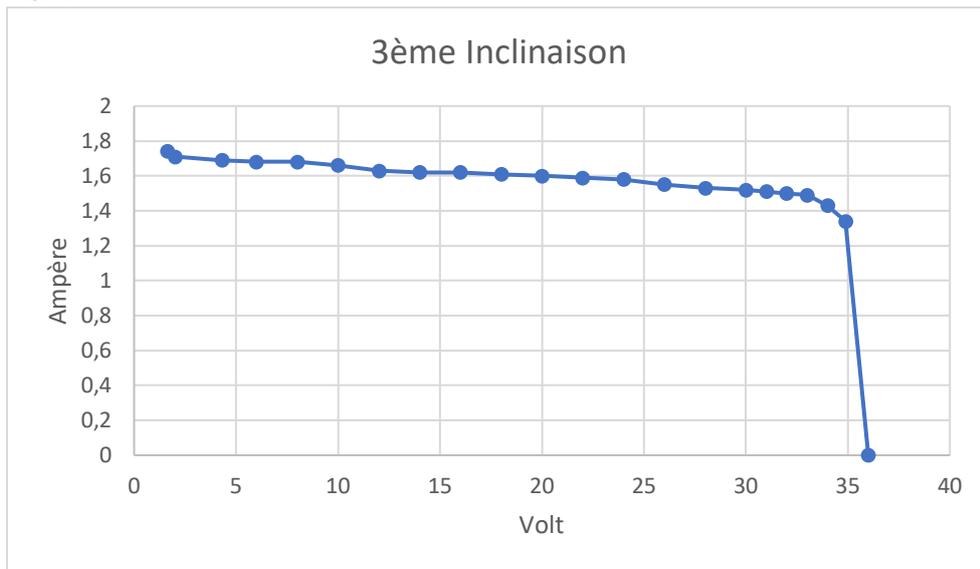
#### 4. Caractérisation du panneau

On souhaite à présent connaître la puissance produite par le panneau en fonction de l'irradiance qui lui est appliqué.



Voici le montage effectué afin de caractériser les panneaux.





On a testé les panneaux dans 3 inclinaisons différentes et l'inclinaison de  $76,2^\circ$  est celle qui nous fournit le plus de puissance.

## 2.1. Choix des panneaux

On choisit un panneau solaire monocristallin Uniteck 100W / 12V.

Voici ces caractéristiques :

$P_{max}=100W$

$V_{mp}=17,8V$

$I_{mp}=5,62A$

$V_{oc}=22,3V$

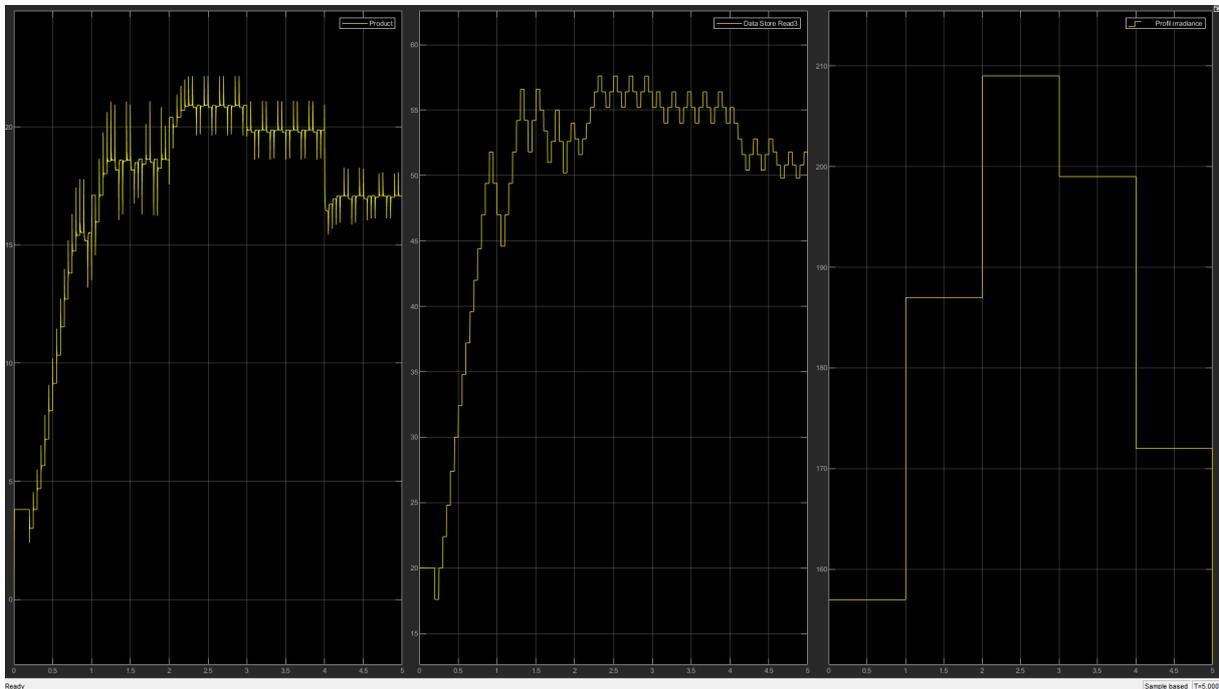
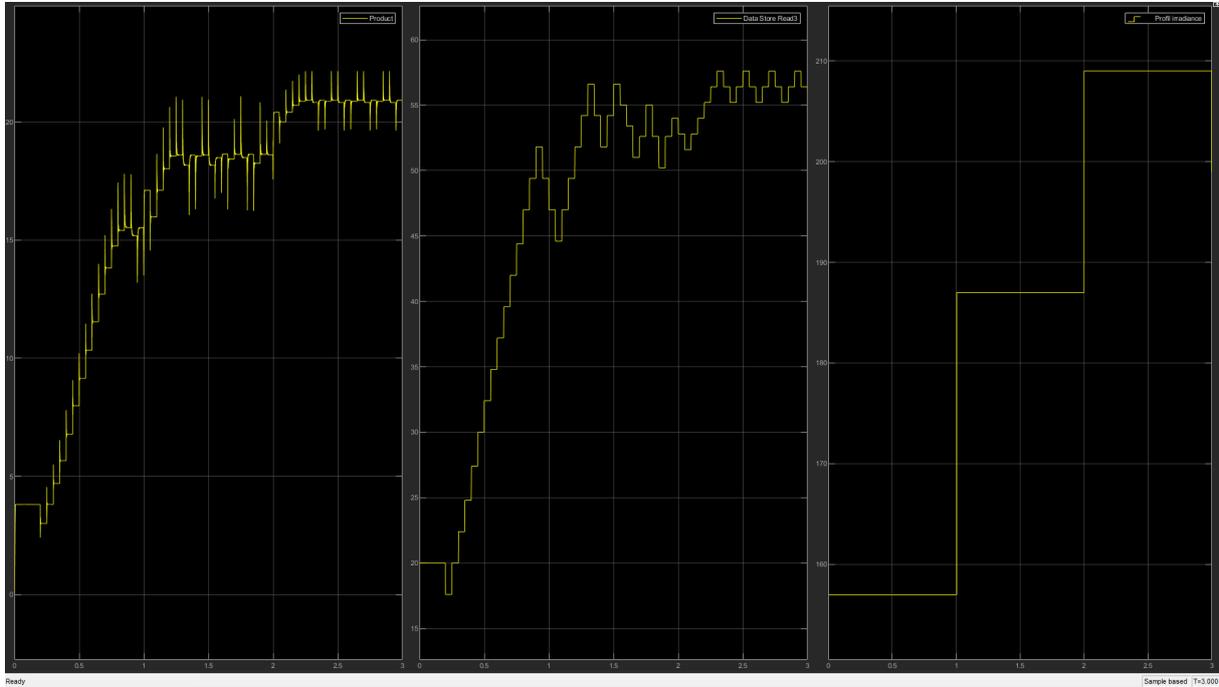
$I_{sc}=7,59A$

Dimension : 1050 x 550 x 35mm

On choisit de mettre 4 panneaux en série.

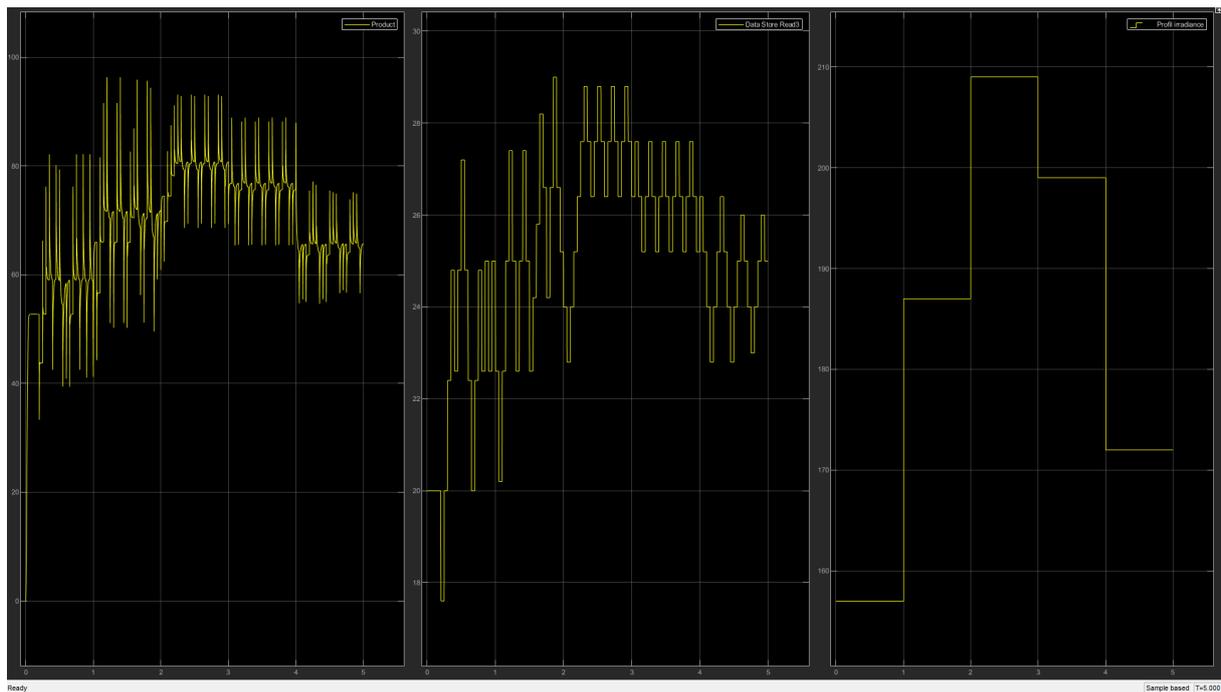
## 2.2. Simulation

Nous allons simuler notre installations à l'aide du logiciel Simulink afin de vérifier si notre choix de dimensionnement est bon.



Simulation avec un seul panneau solaire.

On a 21W il faut donc 4 panneaux solaires.



Simulation avec 4 panneaux solaire en série.

On obtient environ 80W.

PV :  $1000 \text{ W/m}^2$       100 Wp

Saclay :  $200 \text{ W/m}^2$       20 Wp

On met 4 panneaux en série :  $4 * 17.8 / 5 = 14.24 \text{ V}$

## 5. Algorithme

