

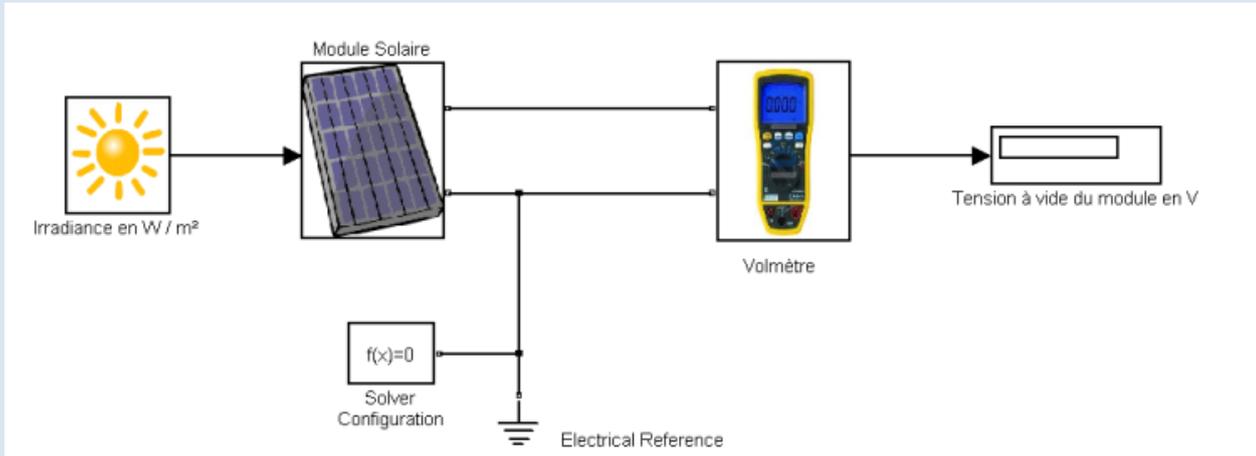
Mise en œuvre du modèle de module photovoltaïque

Nous allons utiliser simulink pour étudier le comportement du module solaire photovoltaïque.

1. Schéma et configuration de la modélisation.

✚ Création du schéma de simulation

- ⇒ Ouvrir le modèle Un_module_a_vide_depart_eleve.mdl
- ⇒ Connecter les éléments comme sur le schéma ci-dessous :



✚ Configuration du modèle

- ⇒ Double cliquer sur le module solaire cela ouvre la fenêtre Block Parameters
- ⇒ Lister les paramètres attendus par le modèle simulink du module, puis rechercher dans la documentation du module solaire photowatt PWX850 les valeurs numériques correspondantes pour les conditions nominales 1000W/m² 25°C AM 1,5.

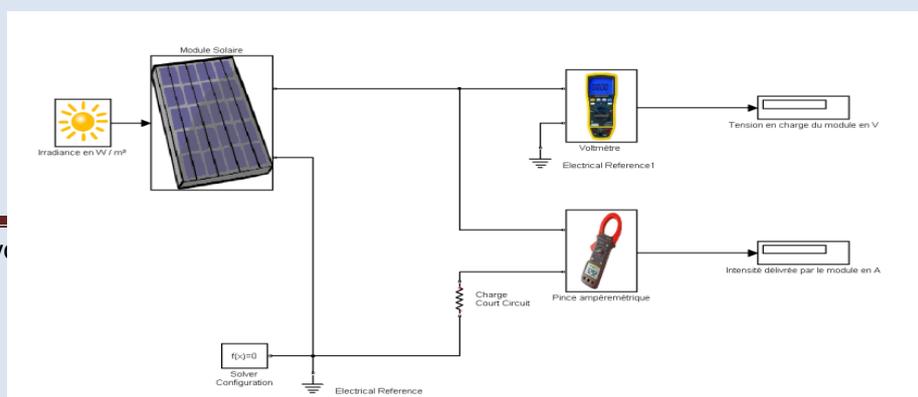
2. Essai du modèle comparaison avec les caractéristiques réelles

✚ Essai à vide

- ⇒ Simuler le fonctionnement du modèle à vide et donner la valeur de la tension obtenue.
- ⇒ Tracer sur un tableur la fonction de transfert de la tension à vide en fonction de l'irradiance

✚ Essai en court-circuit

- ⇒ Compléter le modèle avec une charge court-circuit, simuler et noter la valeur du courant obtenu.



TP photov

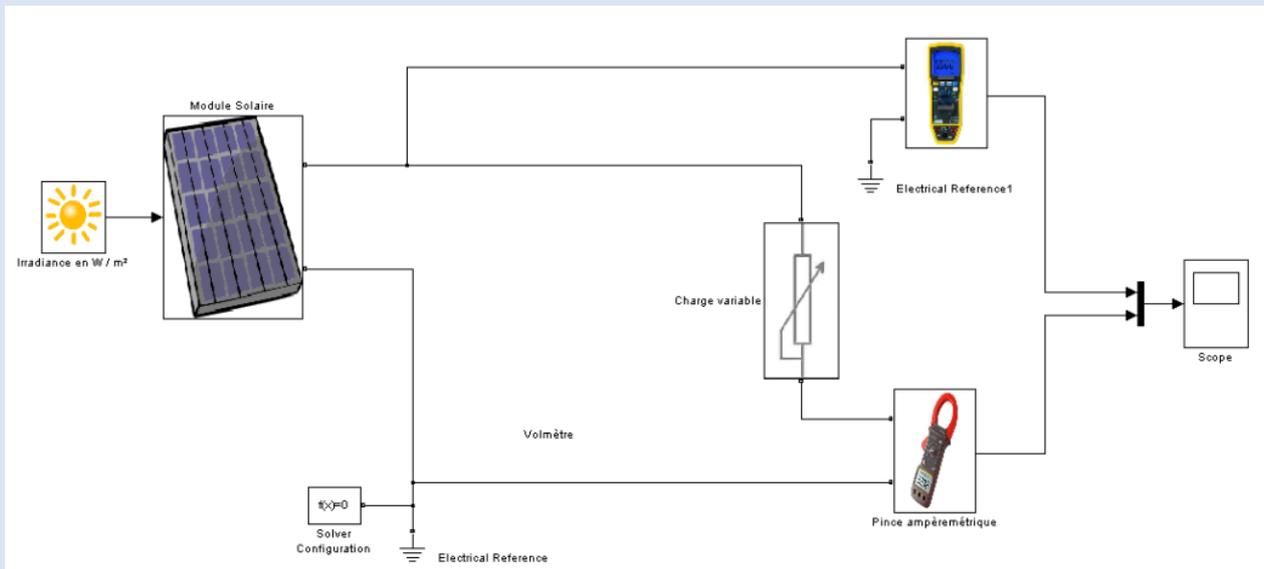
✚ Comparaison avec les caractéristiques réelles du module

⇒ Comparer les résultats obtenus en essai à vide et en court-circuit avec les caractéristiques réelles du module.

3. Tracé des caractéristiques complètes du module

Les caractéristiques de production énergétique d'un module solaire dépendent de deux facteurs principaux en consultant la documentation du panneau photovoltaïque PWX850 déterminer ces deux facteurs principaux :

Nous allons vérifier la qualité de notre modèle simulink en comparant les faisceaux de courbes caractéristiques du module. Le schéma est donné ci-dessous :



Un_module_en_charge_variable_faisceau_de_courbes.mdl

Pour tracer des faisceaux de courbes il est possible de fixer chacun des paramètres et d'ensuite regrouper les résultats. La procédure reste fastidieuse, nous allons faire faire le travail par le langage de commande de matlab : **script matlab : mSolaireCaracteristiques.m**



```

%-----
% SIMULATION D'UN MODULE SOLAIRE AVEC FLUX SOLAIRE VARIABLE
%
% TRACE DES CARACTERISTIQUES I(V)@Irradiance
%-----P.G Vox-----
close all;
clear all;
load_system('Un_module_en_charge_variable_faisceau_de_courbes');
open_system('Un_module_en_charge_variable_faisceau_de_courbes');
Gvector = [100,200,400,500,600,800,1000];
map = jet(length(Gvector));

h1 = gca;
set(h1,'FontSize',9,'Box','on');
title('Irradiance effect on PV Array Performance, T = 25.15 ^oC','FontWeight','bold');
xlabel('Voltage (V)');
ylabel('Current (A)');
grid('on');
hold('on');

for i = 1 : length(Gvector)
    G=Gvector(i);
    sim('Un_module_en_charge_variable_faisceau_de_courbes');
    Date=ScopeData(:,1);
    [nDate,mDate]=size(Date);
    PVTension=ScopeData([mDate+1 : nDate ],2);
    PVCourant=ScopeData([mDate+1 : nDate ],3);
    hold on
    plot(PVTension,PVCourant,'color',map(i,:));
    legend_arrayGV{i} = ['G = ' num2str(G) ' W/m^2'];
end;

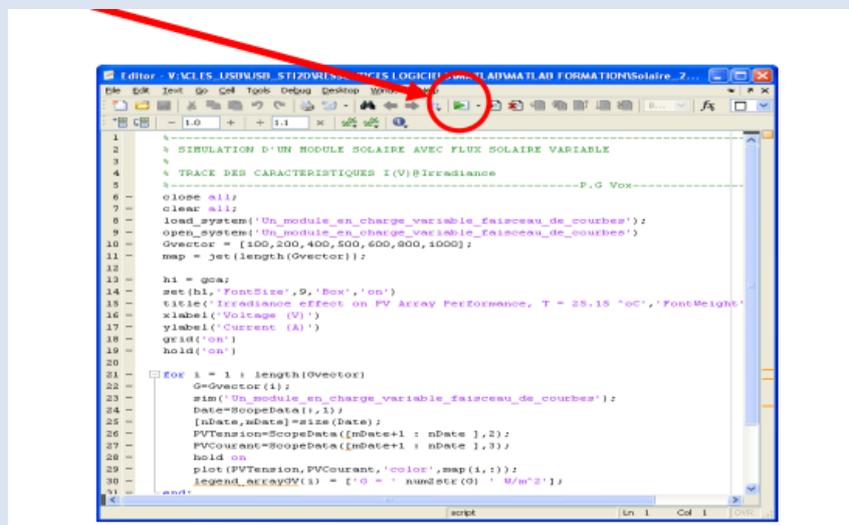
hold(h1,'off')
legend(h1,legend_arrayGV,'FontSize',8,'Location','SouthWest')

```

✚ Tracé des caractéristiques I(V)

⇒ Sélectionner le fichier de commande **mSolaireCaracteristiques.m** puis lancer l'exécution avec Run F9

⇒ ou bien double cliquer sur le fichier pour l'ouvrir dans l'éditeur de matlab et lancer l'exécution avec le bouton Run. Vous obtenez automatiquement les tracés dans une figure :



✚ Analyse des résultats obtenus comparaison modèle / réel

Avec l'utilisation des curseurs vérifier la pertinence des résultats obtenus en relevant les valeurs du courant de court-circuit et de la tension de circuit ouvert pour chacune des courbes. Comparer avec les données similaires fournies par la documentation constructeur du module PWX850.



Irradiance	Modèle		Réal	
	I _{cc} (A)	V _{co} (V)	I _{cc} (A)	V _{co} (V)
100 W/m ²				
200 W/m ²				
400 W/m ²				
500 W/m ²				
600 W/m ²				
800 W/m ²				
1000 W/m ²				

Conclure sur la qualité du modèle :

✚ Tracé des caractéristiques P(V)

⇒ Sélectionner le fichier de commande mSolaireCourbesPV.m puis lancer l'exécution avec Run F9

⇒ donnez l'interprétation de ces courbes :

⇒ Pour chaque irradiation déterminer avec l'aide des curseurs le point de puissance maximum, remplir ensuite le tableau ci-dessous :



Irradiance	Puissance maximale	
	P (W)	V (V)
100 W/m ²		
200 W/m ²		
400 W/m ²		
500 W/m ²		
600 W/m ²		
800 W/m ²		
1000 W/m ²		

⇒ Conclure quand à l'utilisation optimale du module solaire.

