Intérêt de la simulation

- En recherche, simuler des expériences :
  - ✓ Trop coûteuses
  - ✓ Trop dangereuses
  - ✓ Trop longues
  - ✓ Impossibles

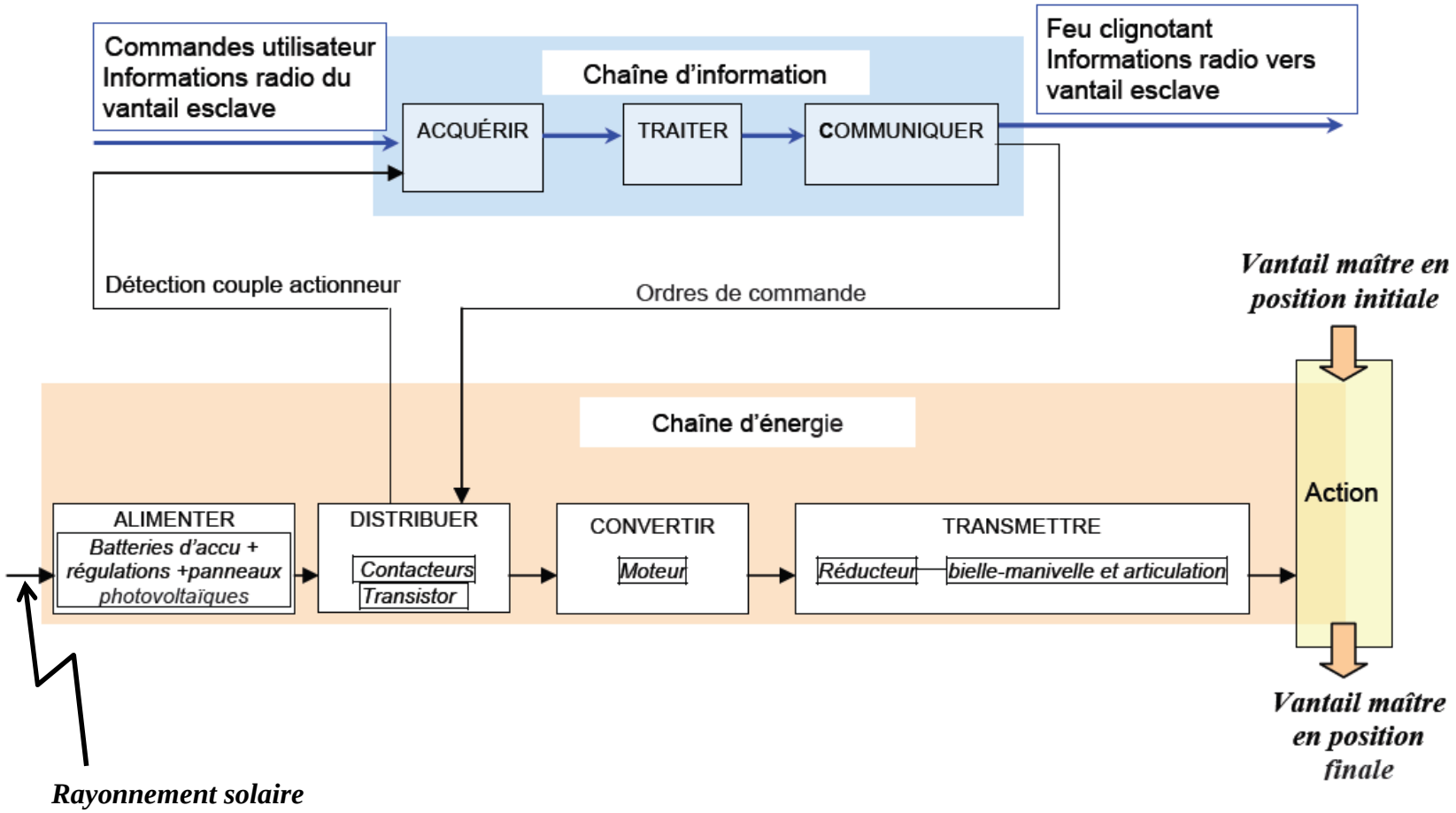
- En développement :
  - ✓ Aide à la prise de décision
  - ✓ Comparer des solutions
  - ✓ Optimiser des paramètres
  - ✓ Etude mathématique complexe

- Dans l'enseignement :
  - ✓ Découverte guidée
  - ✓ Vérification de certaines propriétés
  - ✓ Vérifier les limites de validité d'un modèle
  - ✓ Vérifier des hypothèses
  - ✓ Permet de répondre à la question « Que se passe-t-il si …? »

Activité: Portail SET

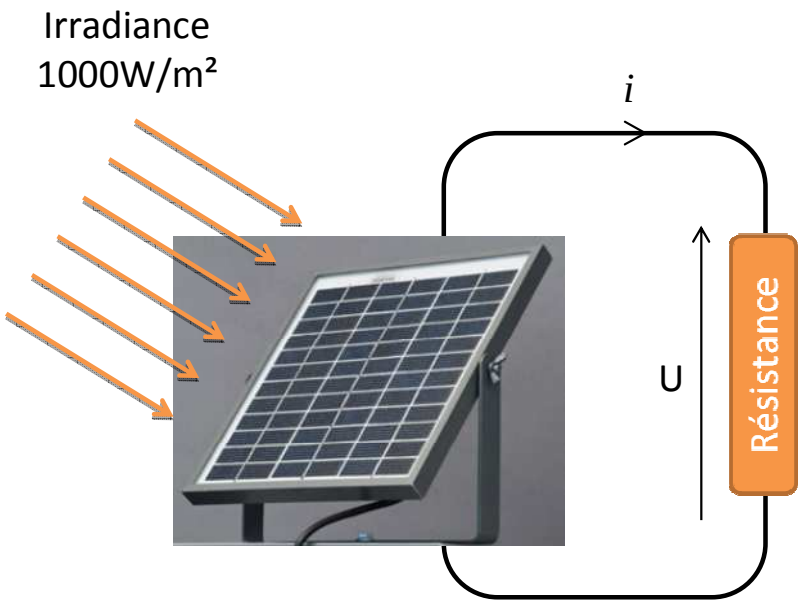
voir dossier technique

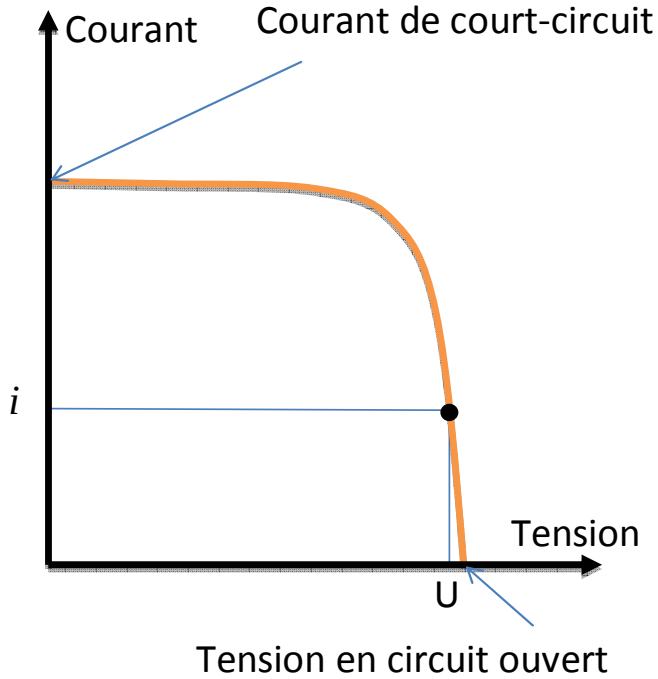
Présentation



Le panneau solaire
Etude des caractéristiques

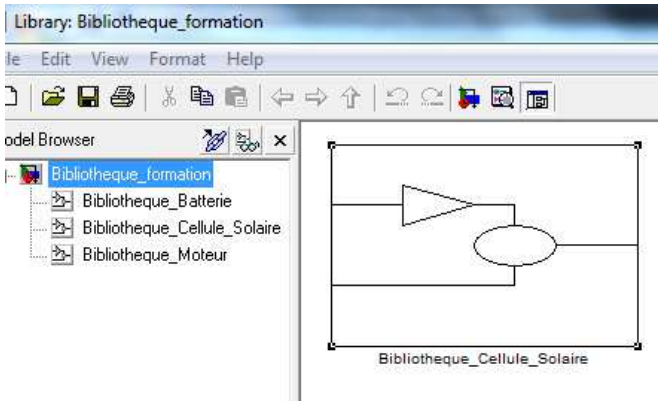
Comment peut-on retrouver les caractéristiques d'un panneau par simulation?





Création du modèle

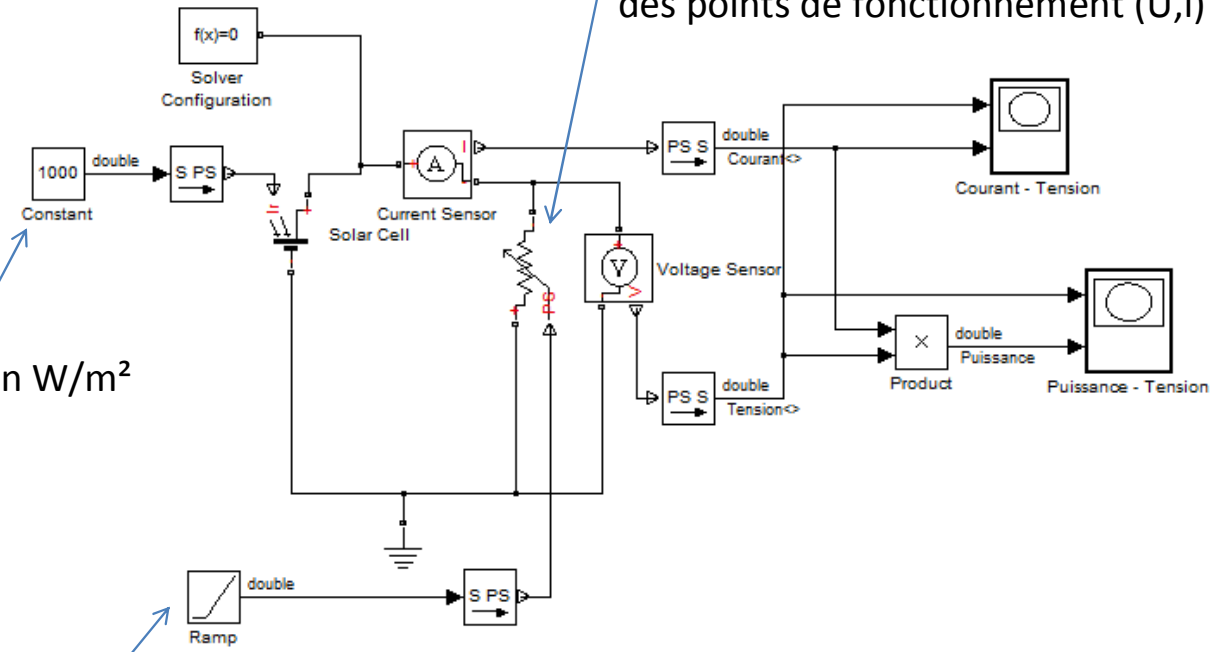
Utilisez la bibliothèque fourni permet d'éviter de perdre du temps en recherche…



Dans simulink ouvrir : Bibliotheque_formation

Le panneau solaire
Simulation

Résistance variable pour avoir l'ensemble des points de fonctionnement (U,i)

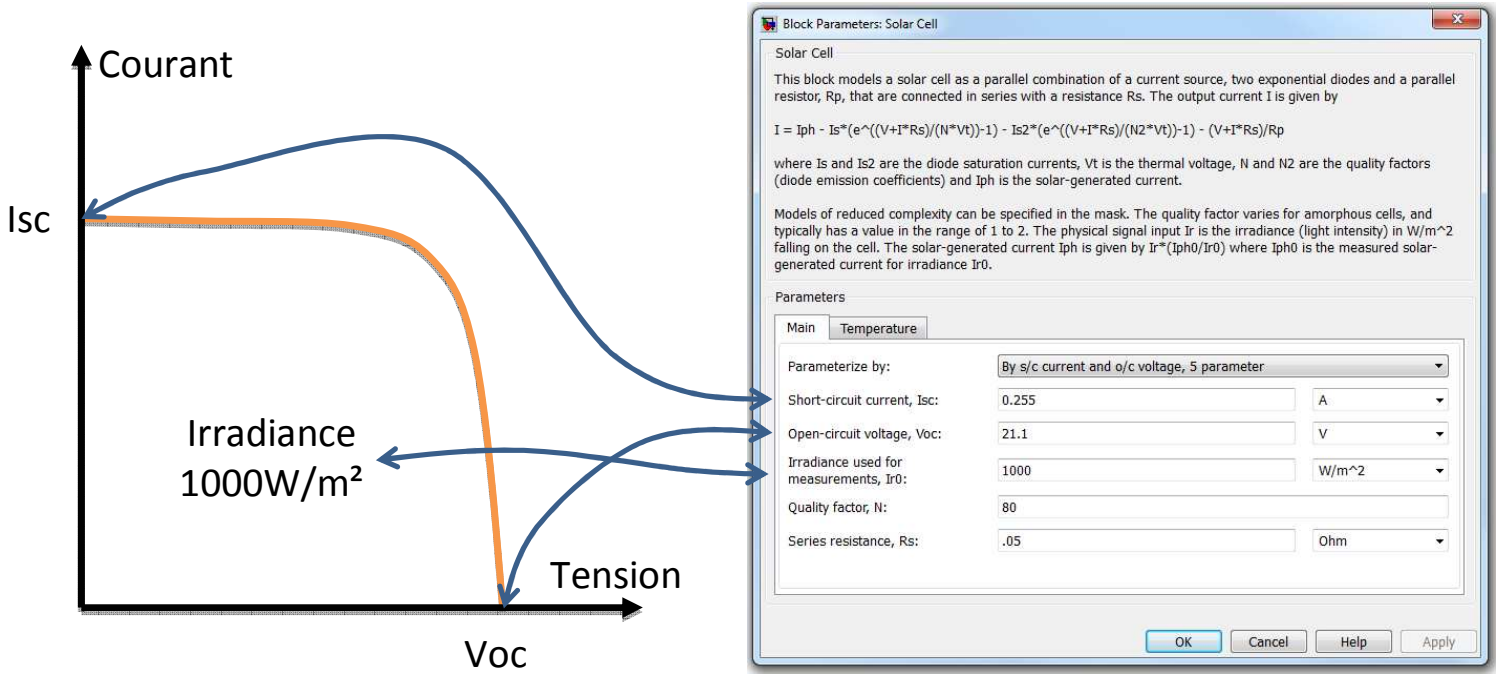


Irradiance en W/m²

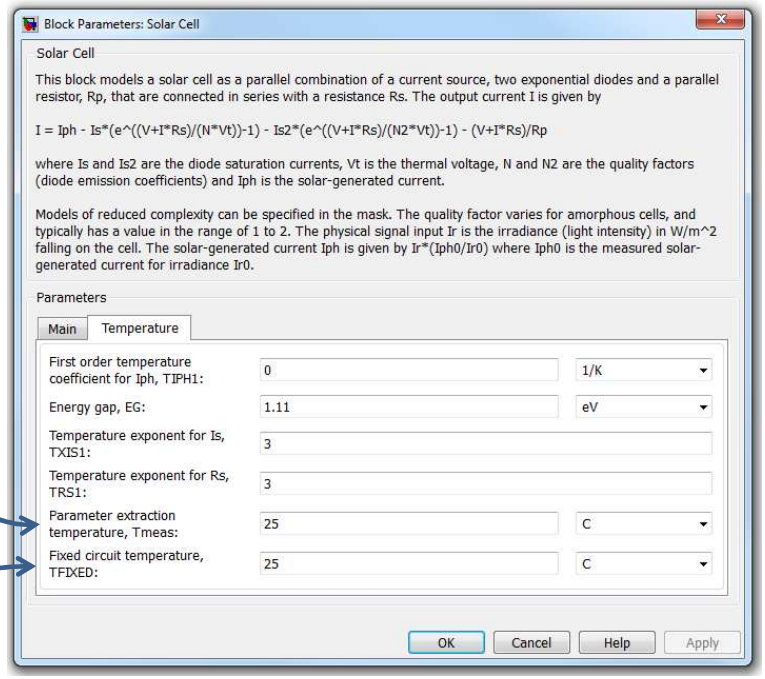
La rampe permet de faire varier la résistance de 0Ω à 1 kΩ

A construire

Le panneau solaire
Paramétrage du bloc Solar Cell



Le panneau solaire
Paramétrage du bloc Solar Cell



Température d'utilisation

Température de définition des paramètres 25°C

- Faire une capture de votre montage et le coller le dans un document "word"
- Simulation sous 10 secondes

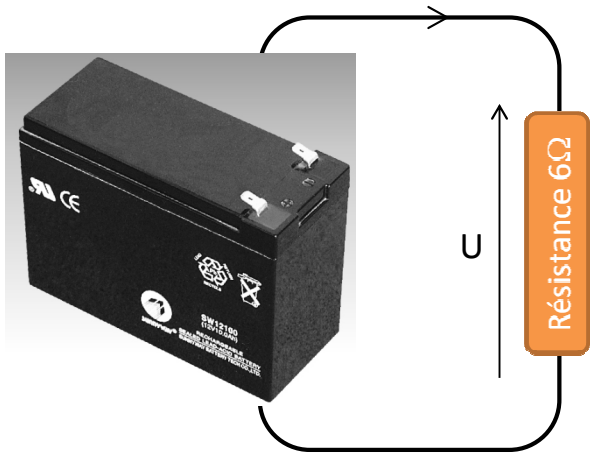
Comparaison des courbes réelles et simulées du panneau solaire.

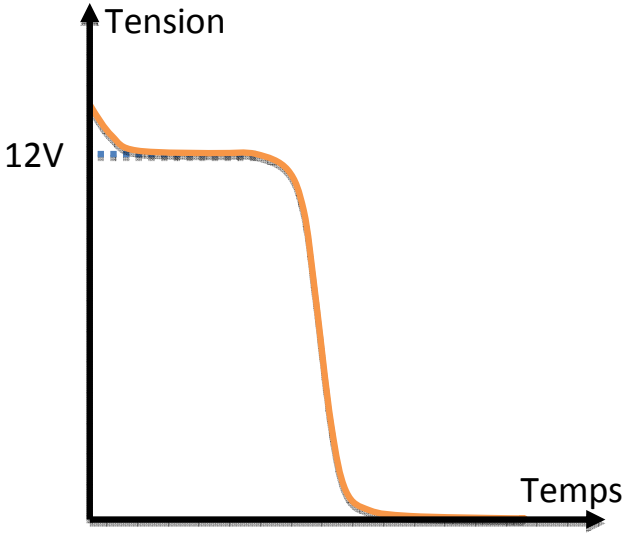
- Récupérer les courbes caractéristiques du panneau solaire dans le dossier technique.
- Faire des captures des courbes issues de la simulation.
- Comparer ces courbes pour les différentes valeurs de l'irradiance.
- Comparer ces courbes pour les différentes valeurs de température d'utilisation.

La batterie
Etude des caractéristiques

Comment peut-on retrouver les caractéristiques d'une batterie par simulation?

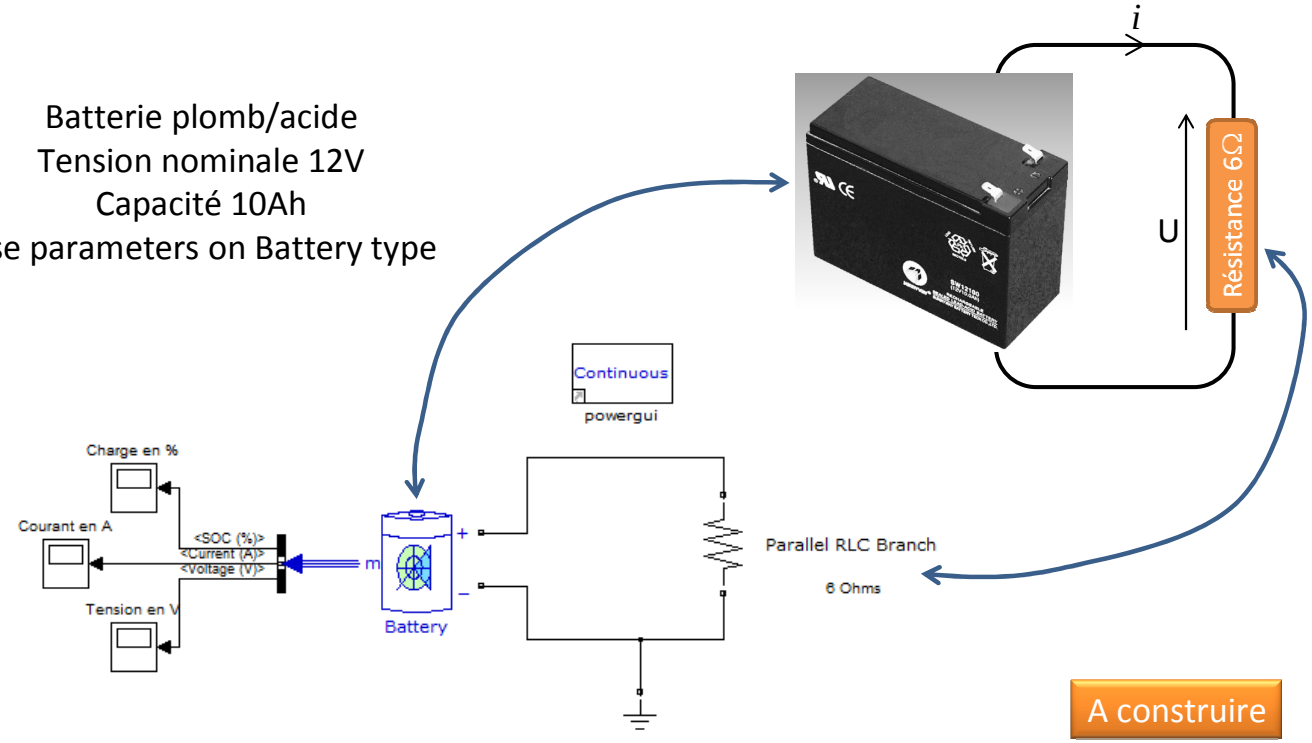
Capacité
10Ah sous 12V





La batterie
Simulation avec SimPowerSystems

Batterie plomb/acide
Tension nominale 12V
Capacité 10Ah
Use parameters on Battery type



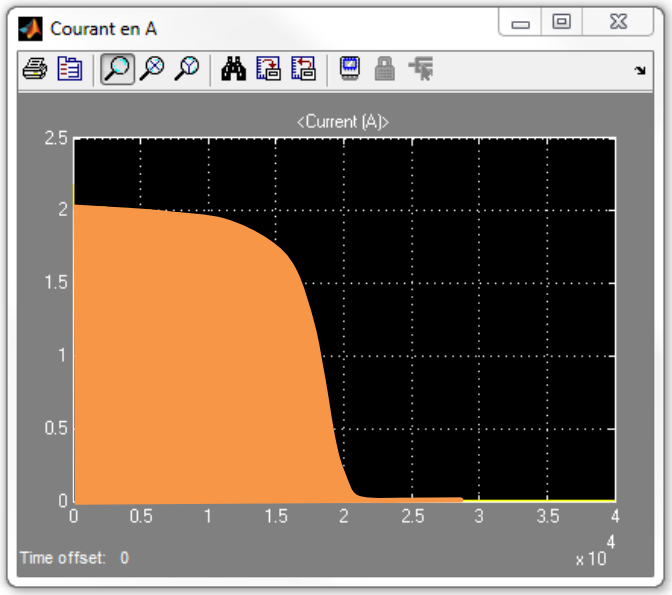
- Faire une capture de votre montage et coller le dans un document "word"
- Simulation sous 4e4 secondes

Comparaison des courbes réelles et simulées de la batterie.

- Récupérer les courbes caractéristiques de la décharge de la batterie dans le dossier technique.
- Faire des captures des courbes issues de la simulation.
- Comparer ces courbes.

Quelle charge est effectivement restituée par la batterie ?

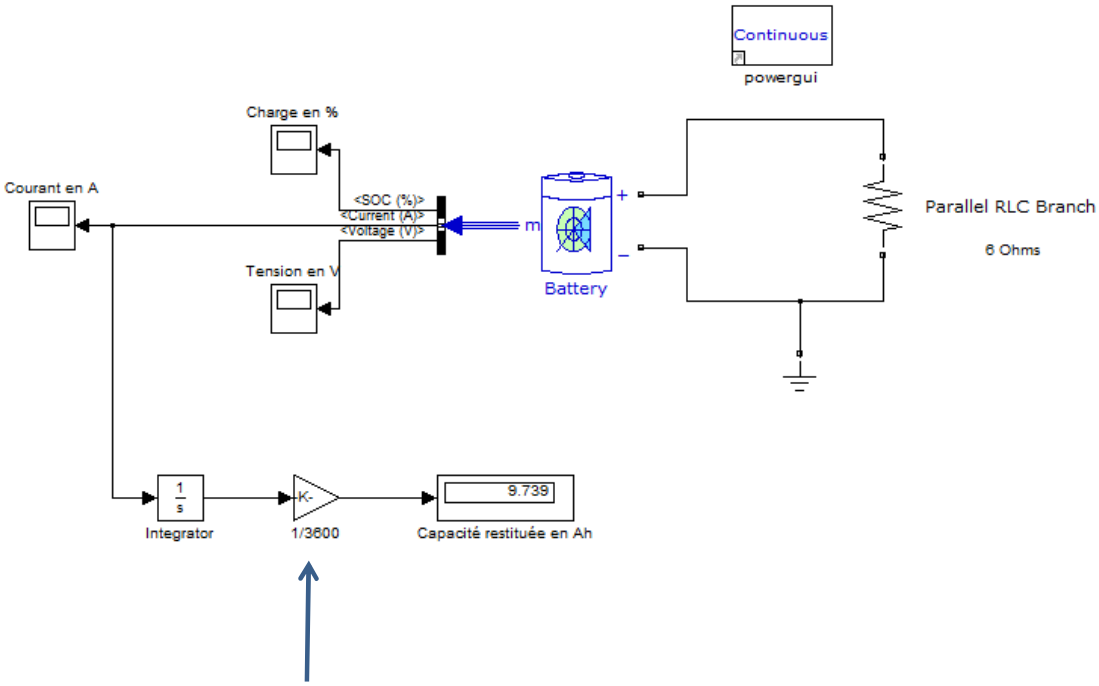
La batterie
Charge restituée



La charge restituée est représentée par l'aire sous la courbe courant - temps

$$C = \int i.dt$$

La batterie
Simulation



Conversion en Ah

A construire

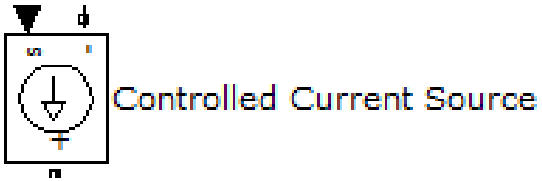
➢ Faire une capture de votre montage après simulation et coller le dans un document "word"

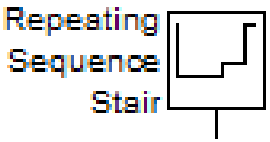
Problématique à résoudre

- Quelle est la durée de fonctionnement de cette batterie devant fournir 1A 60% du temps, 2A 30% du temps et 5A 10% du temps sous une tension mini de 9V?

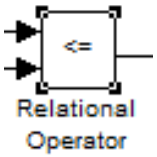
Résolution

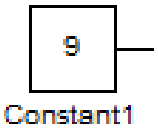
- Mettons en place une charge à intensité variable:

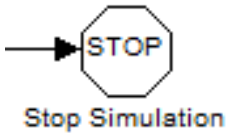




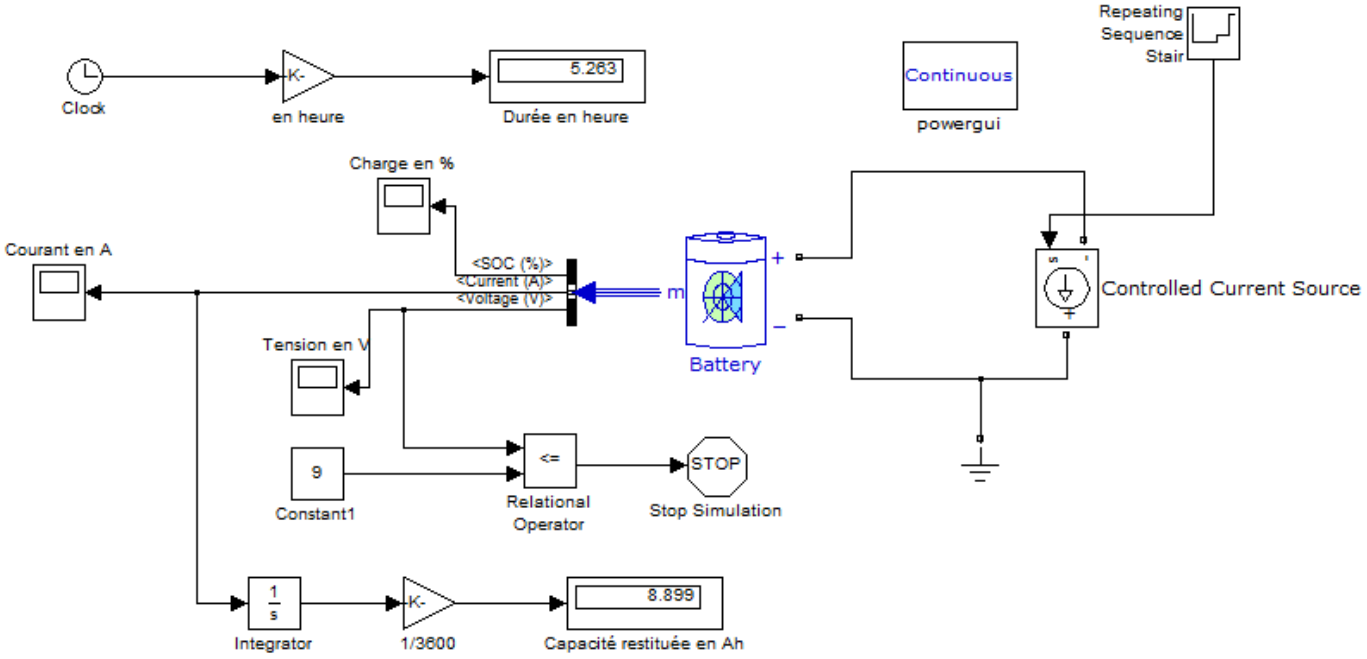
- Stoppons la simulation si la tension est inférieure à 9V:







La batterie application

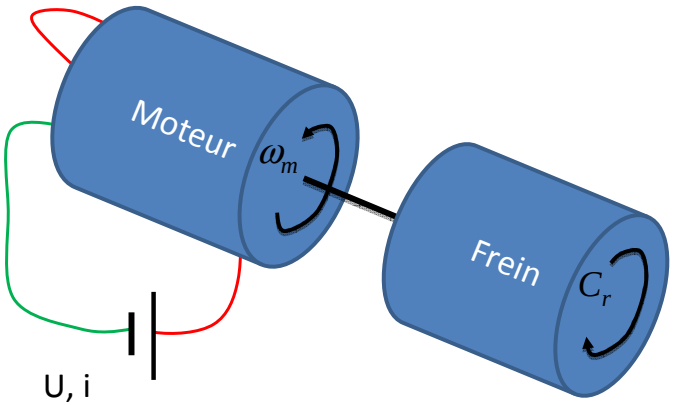


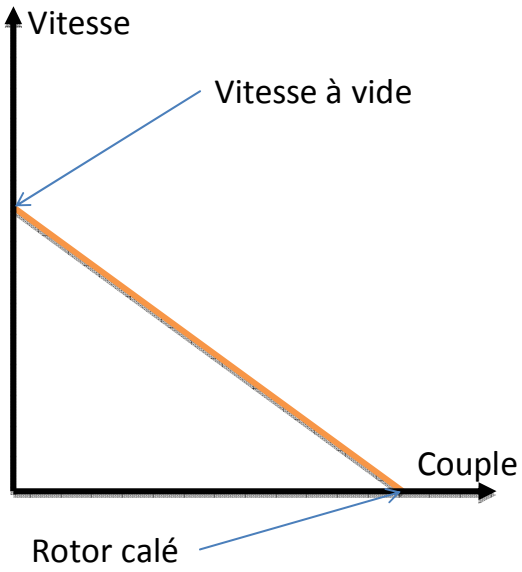
A construire

- Faire une capture de votre montage après simulation et coller le dans un document "word"

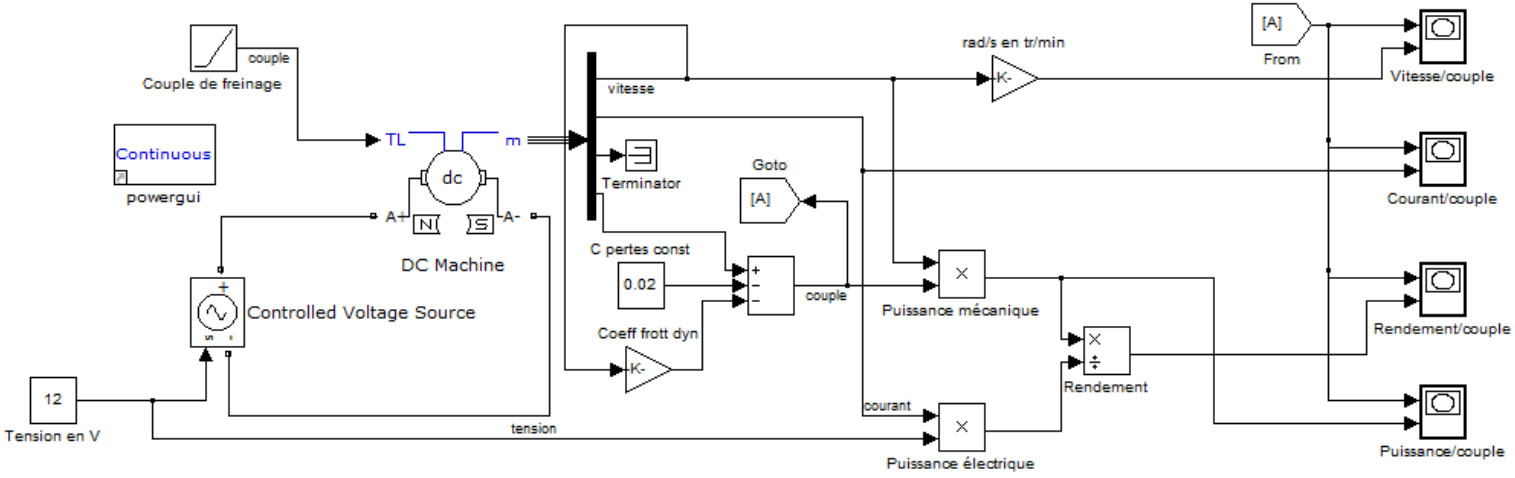
Le moteur
Etude des caractéristiques

Banc moteur CC





Le moteur
Simulation



Rendement du moteur électrique - Portail SET

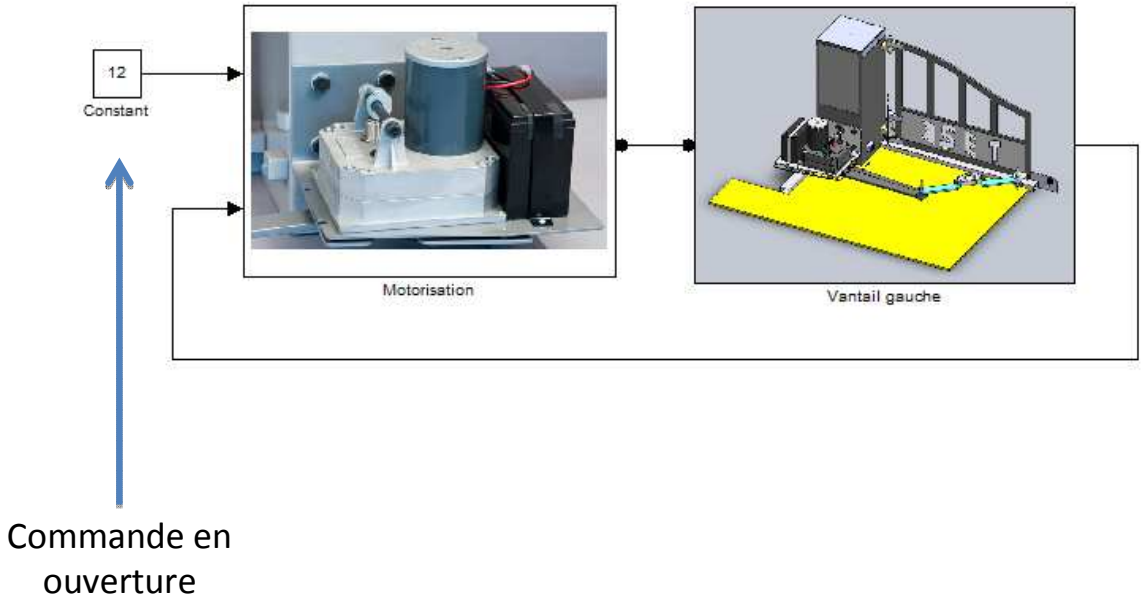
- Faire une capture de votre montage et coller le dans un document "word"

- Simulation sous 10.9 secondes

Comparaison des courbes réelles et simulées du moteur.

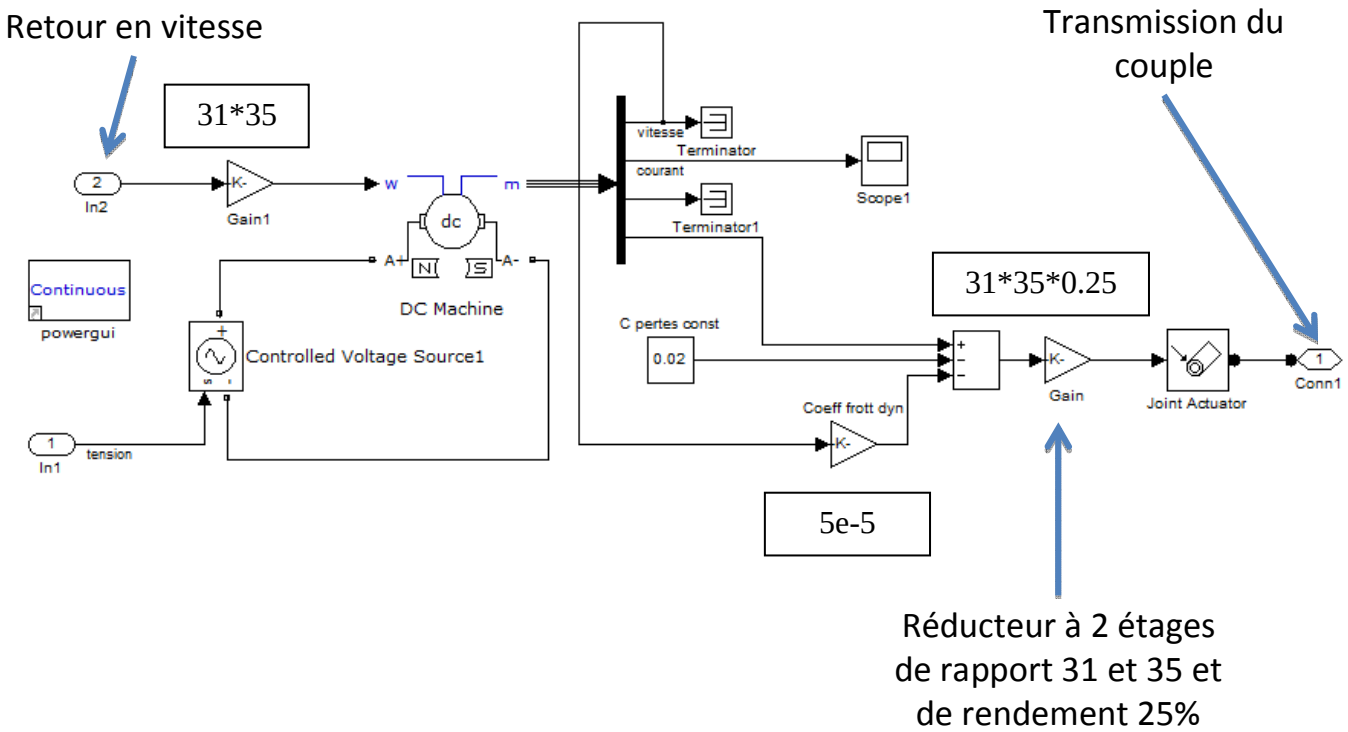
- Récupérer les courbes caractéristiques du moteur dans le dossier technique.
- Faire des captures des courbes issues de la simulation.
- Comparer ces courbes.
- Conclure sur la plage de fonctionnement d'un moteur.

Le portail
Modèle SimPowerSystems - SimMechanics

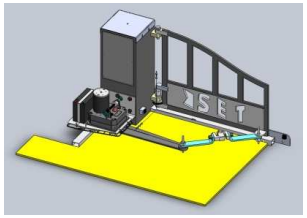


- A construire ainsi à l'aide des deux sous systèmes suivants:

La motorisation SimPowerSystems



➢ Faire une capture de votre montage et coller le dans un document "word"

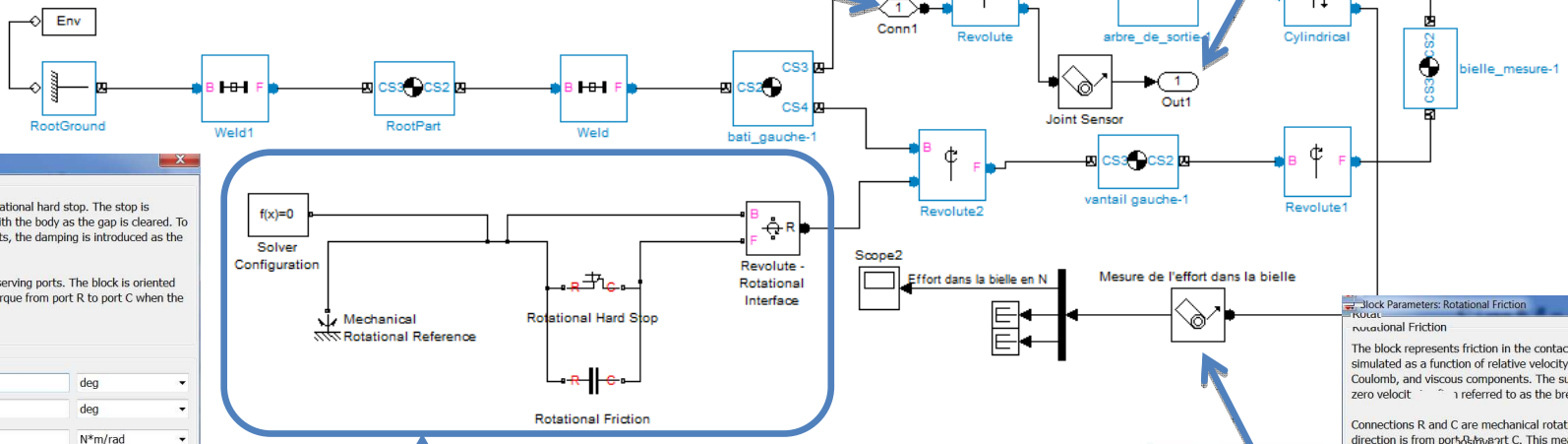


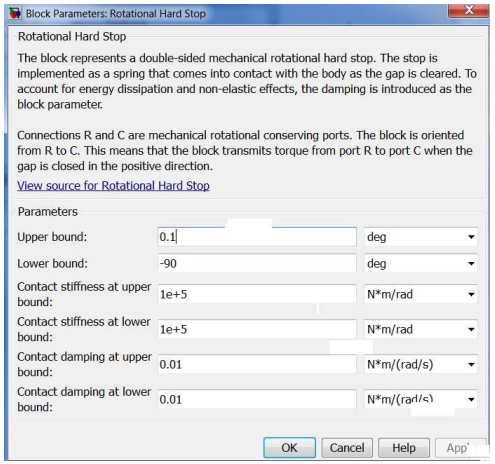
La chaîne cinématique SimMechanics

importer le fichier: portail_set.xml

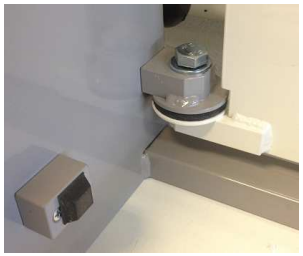
Retour en vitesse

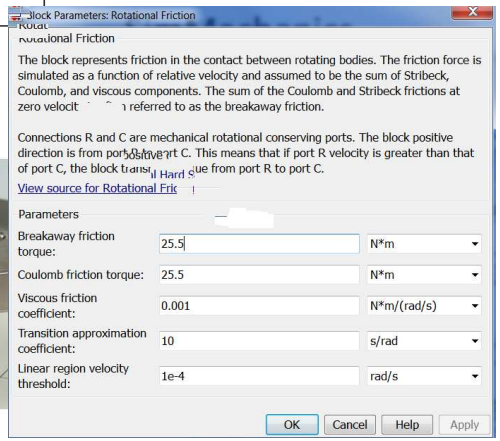
Transmission du couple





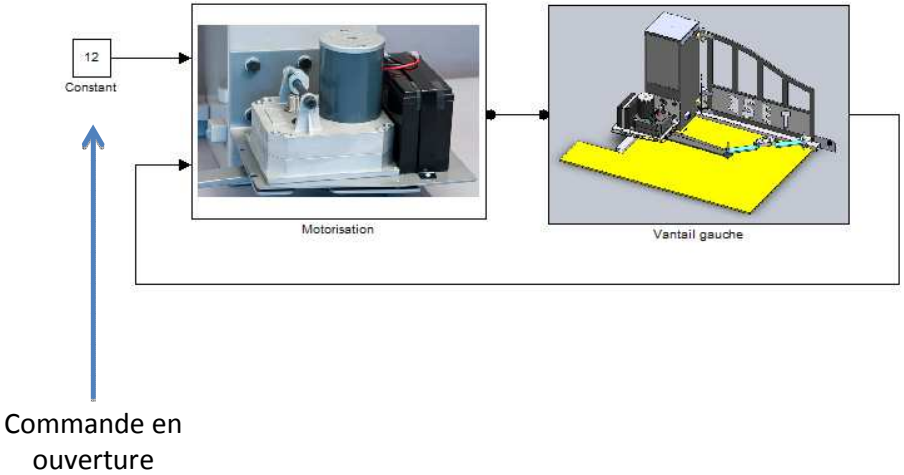
Modélisation du frein et des butées mécaniques





➢ Faire une capture de votre montage et coller le dans un document "word"

Le portail
Modèle SimPowerSystems - SimMechanics



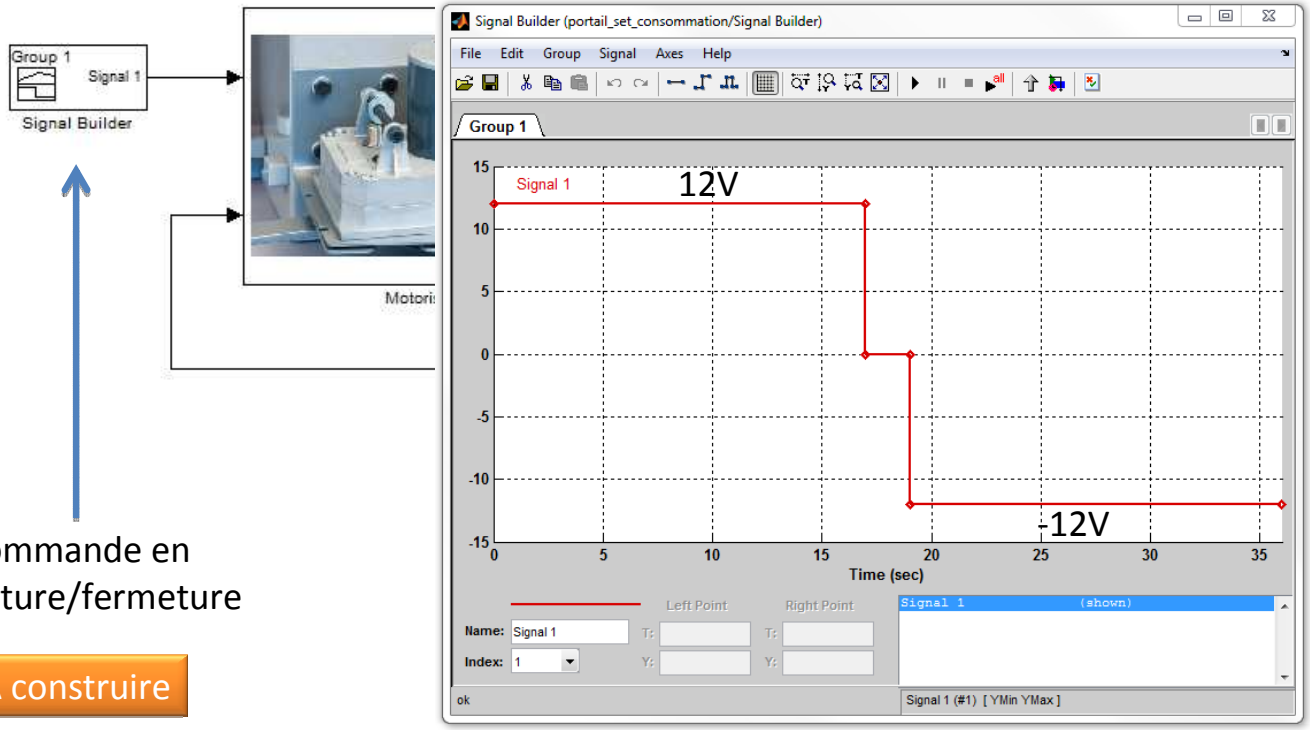
- Faire une capture de votre montage et coller le dans un document "word"
- Simulation sous 16 secondes.
- Faire des captures des courbes issues de la simulation.

Problématiques à résoudre

- ✓ Quelle est l'énergie électrique dépensée pour 10 cycles d'ouverture/fermeture d'un vantail (énergie dépensée sur une journée) ?

- ✓ Peut-on recharger la batterie en une journée ?

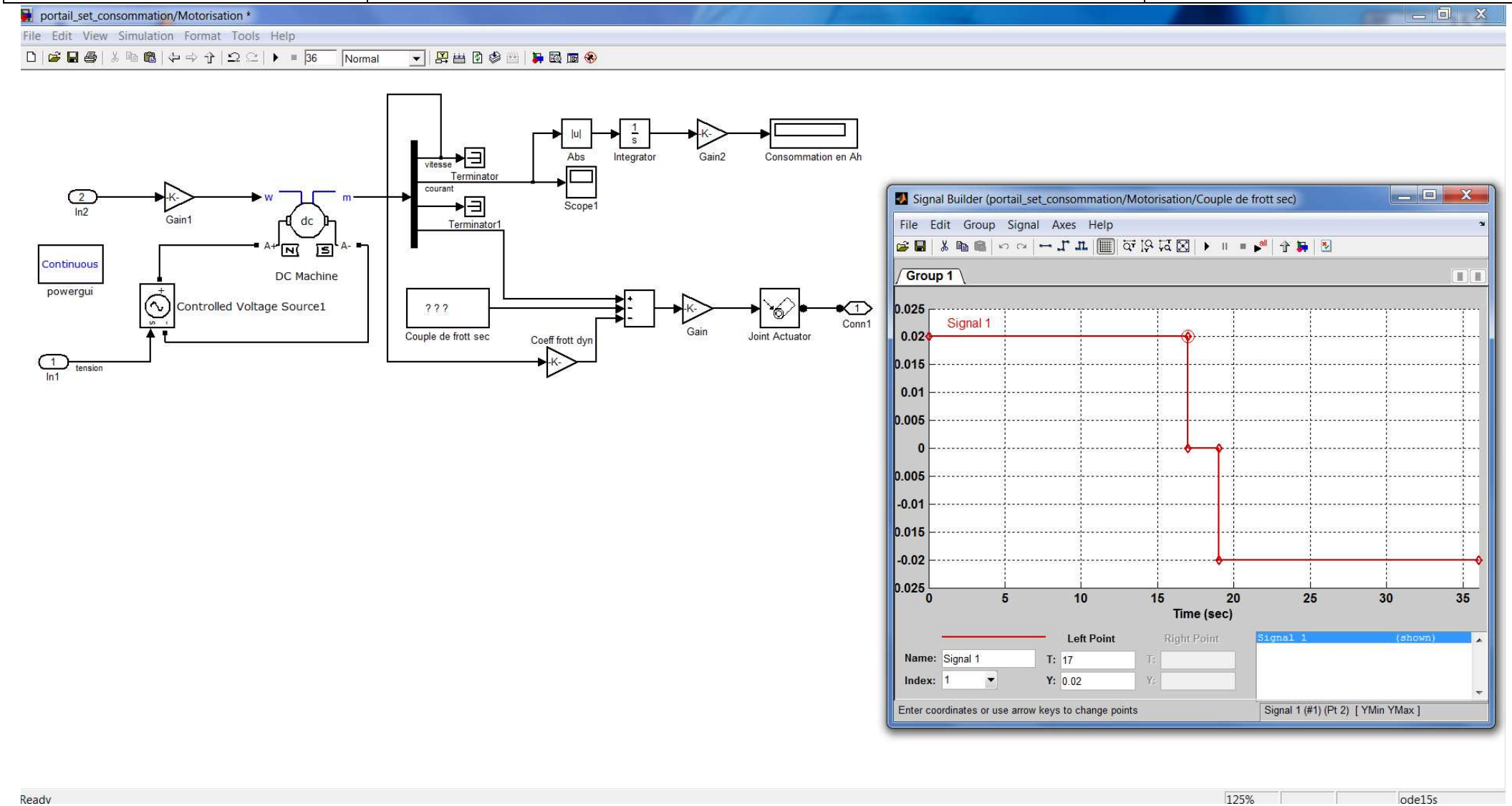
Energie électrique dépensée pour 10 cycles d'ouverture/fermeture d'un vantail



Commande en ouverture/fermeture

A construire

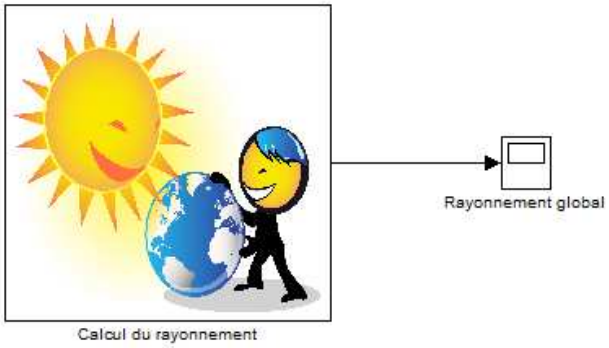
17s sous 12v
2s d'attente
17s sousn-12V

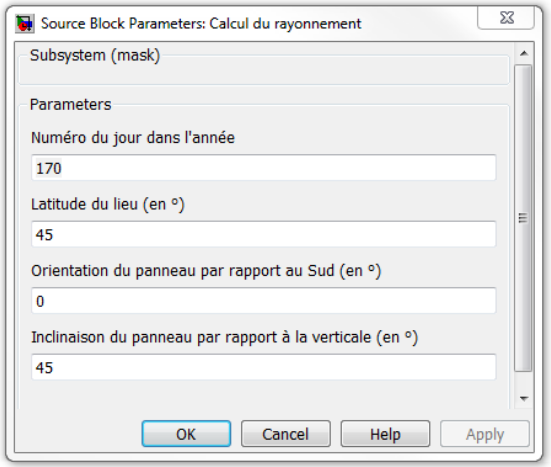


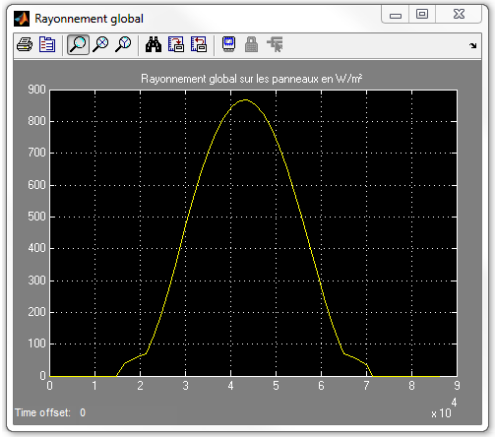
- Faire une capture de votre montage et coller le dans un document "word"
- Simulation sous 36 secondes.
- Faire des captures des courbes issues de la simulation.

Peut-on recharger la batterie en une journée?

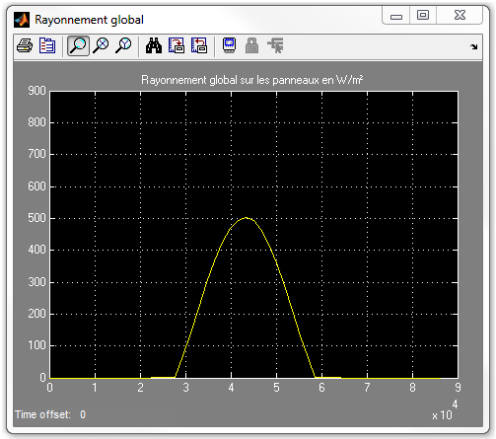
ouvrir le fichier:
rayonnement_solaire.mdl







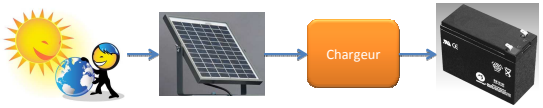
Eté



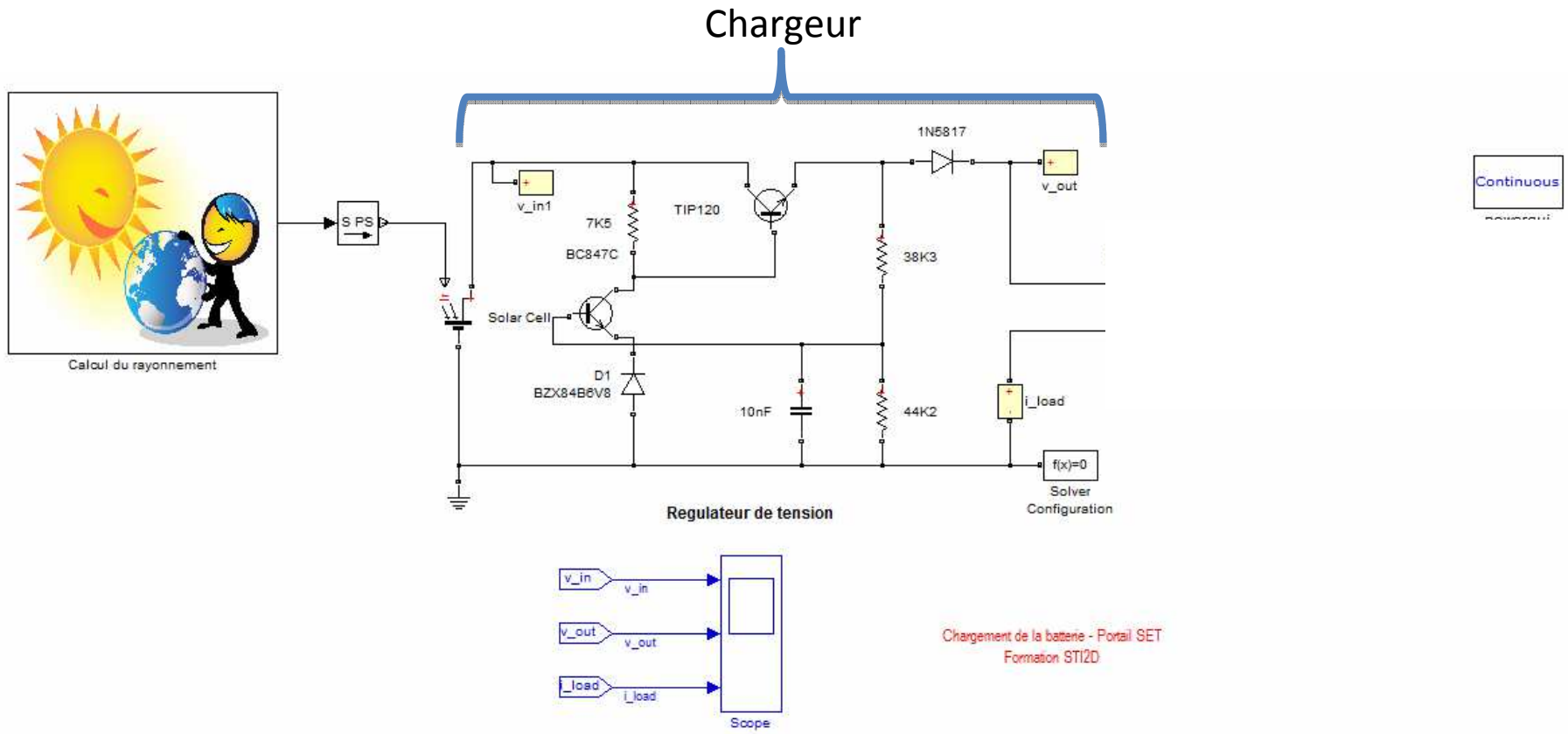
Hiver

➢ Faire des captures des courbes issues de la simulation.

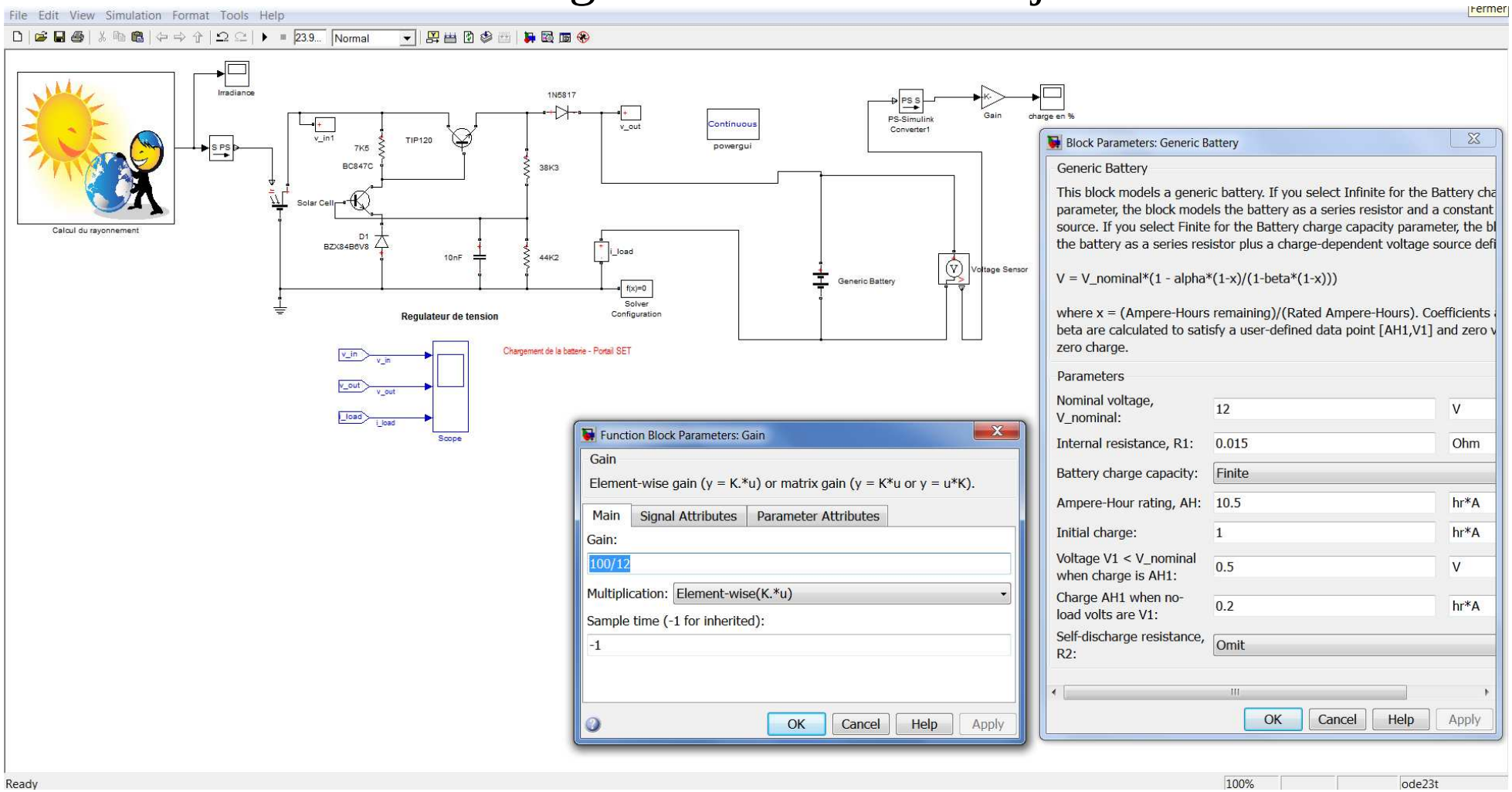
Peut-on recharger la batterie en une journée?



Il faut modéliser l'ensemble de cette chaîne d'énergie



Peut-on charger la batterie en une journée?



- Faire une capture de votre montage et coller le dans un document "word"
- Simulation sous 24 heures
- Faire des captures des courbes issues de la simulation. (une simulation par saison)
- conclure sur le bon fonctionnement du système toute l'année.