

## Autonomie d'une batterie d'automobile

Nous allons reprendre la problématique vue dans l'exercice du cours mais en le résolvant avec Matlab.

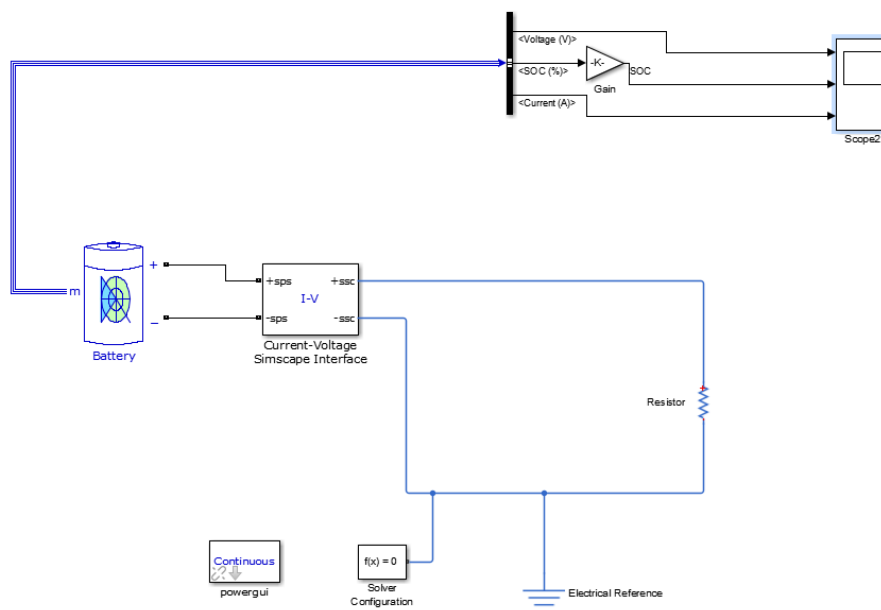
Rappel de l'énoncé :

Lors d'un stationnement les feux de position d'une automobile sont restés allumés de 21h à 8h du matin.

Ces feux sont constitués par quatre lampes ayant chacune une puissance de 8 W.

La batterie au plomb possède les caractéristiques suivantes : FEM  $E=12$  V, capacité  $Q=60$  Ah.

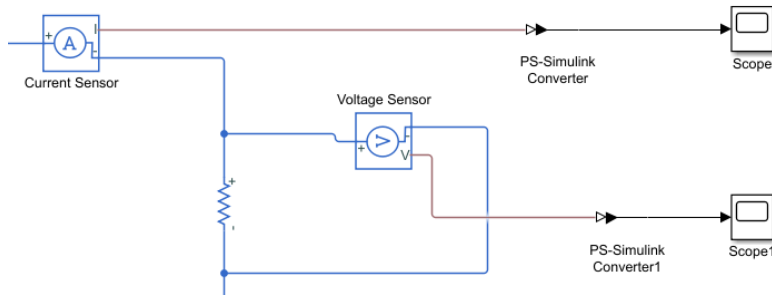
1. Ouvrir le fichier **Accumulateur.slx** sur Matlab. On vous propose le modèle multiphysique suivant où la résistance « Resistor » caractérise les quatre lampes de 8W.



2. Déterminer la valeur résistive à donner à la résistance pour simuler la consommation des 4 lampes.
3. Paramétrer la batterie : Technologie, tension, capacité, charge initiale 100%.
4. Exécuter une simulation sur une durée de 100 000 s puis déterminer la le temps mis par la batterie pour se décharger complètement.  
Donner ce temps en heures, minutes, secondes.

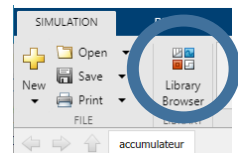


5. Placer un ampèremètre et un voltmètre sur le circuit afin de visualiser les grandeurs électriques soumises à la résistance (courant et tension). Vous utiliserez le composant « scope » pour ces mesures.



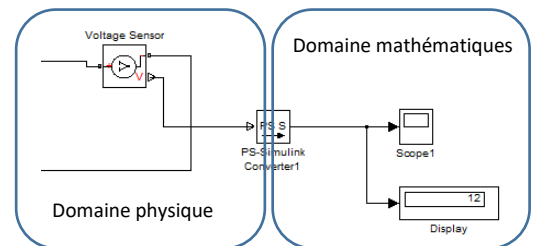
### Quelques explications :

Vous modifierez ce modèle en recherchant les composants un à un à l'aide de la commande *Search*. L'univers Matlab est divisé en deux parties, le domaine des unités physiques réelles *PS* et le domaine des nombres mathématiques.



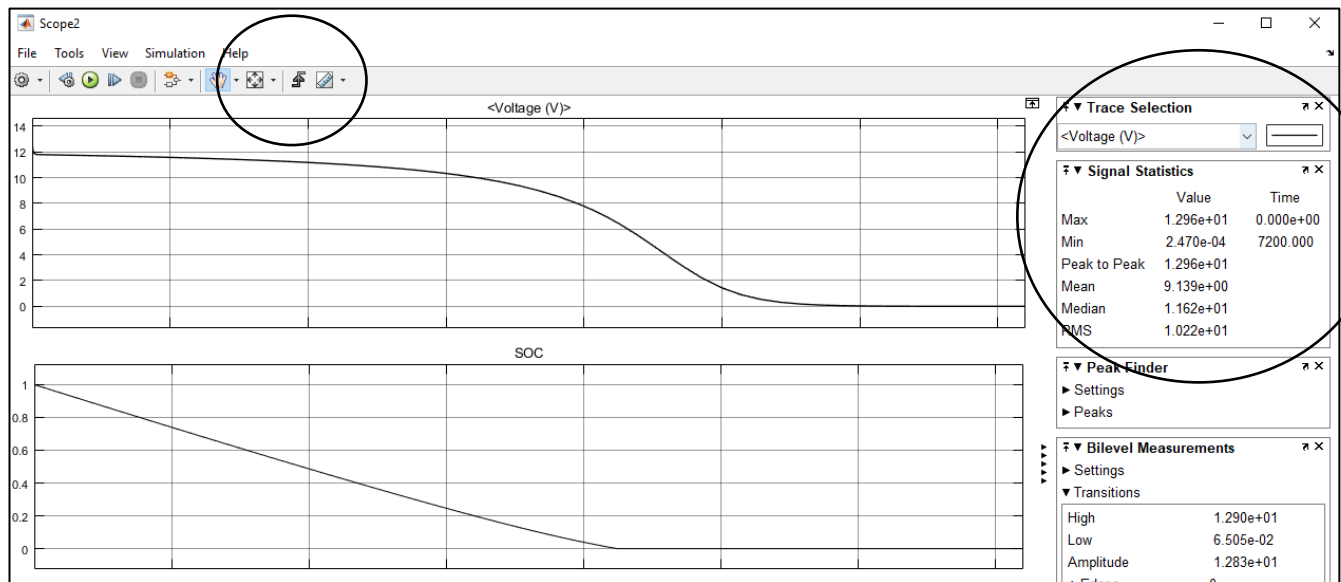
Il faut donc obligatoirement utiliser le bloc **PS-Simulink converter** pour passer d'un domaine dans un autre.

Comme dans le réel, les composants sont polarisés dans les simulateurs. La borne positive est celle par laquelle entre le courant compté alors positivement.



6. Lancer la simulation sur **24h** puis relever les éléments suivants :
- La tension vue en pleine charge
  - Le courant maximal circulant dans les lampes
  - La valeur de la tension à 8h00 du matin
  - La valeur du courant délivré à 8h00 du matin
  - Le taux de charge à 8h00 du matin (en déduire l'énergie encore disponible à cet instant).
  - L'heure à laquelle il restera 10% d'énergie dans la batterie.

Toutes les grandeurs sont à extraire des éléments Scope sur lesquels vous disposez d'outils de mesures pertinents.



- Placer 2 batteries identiques en parallèle puis donner l'évolution de la tension présentée aux lampes sur 24h. Quelle est la conséquence de cette association sur le montage.