

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable | |  |
| | INGÉNIERIE, INNOVATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE | | |
| | Energies et Environnement | TP - Simulation | 2I2D |

SIMULATION DE GRANDEURS ELECTRIQUES EN CONTINU



Informations



Vous allez étudier des grandeurs électriques en régime continu au travers de mesures sur différents récepteurs. L'objectif est de s'appropriier les notions de COURANT et TENSION, PUISSANCE et ENERGIE en simulation DC.

UNE SIMULATION PAR ELEVE / UN COMPTE RENDU PAR ELEVE !

UTILISATION DE MATLAB (local ou online)

IMPRIMER VOS SCHEMAS ET RELEVES

Charge résistive : LAMPE A INCANDESCENCE

Q1. Proposer un schéma permettant de **MESURER** :

- la tension, U_{amp}
- le courant, I_{amp}

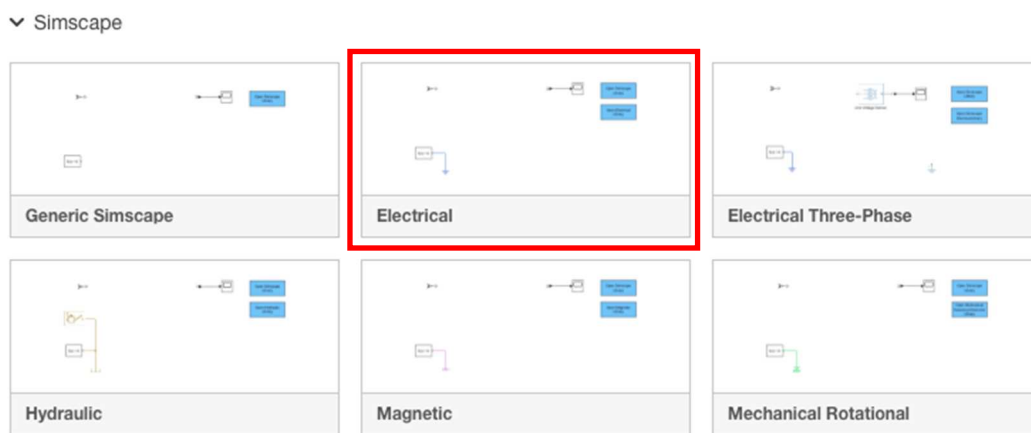
D'une charge du type « lampe à incandescence », de résistance $R = 5\Omega$ à l'état passant, alimentée par une source de tension continue $U = 12\text{ V}$.



Faire valider par le professeur


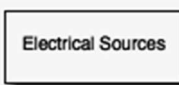

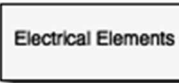

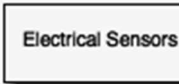
Q2. Réaliser le montage précédent sur le logiciel Matlab Simulink :

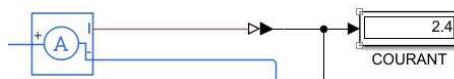
- Ouvrir le logiciel Matlab puis lancer Simulink.
- Dans l'onglet New, sélectionner Simscape puis cliquer sur Electrical.




- Une fois ouvert, réaliser votre montage.

Bibliothèques :

- ✓ Sources :  + 
- ✓ Composants :  + 
- ✓ Ampèremètre, Voltmètre :  + 



**PS-Simulink Converter permet de passer du domaine physique au domaine simulé.*

- ✓ Afficheur : Display :  + Simulink => Sinks
- ✓ Affichage du temps de simulation : digital clock



- Régler le temps de simulation à 1800s
- Lancer la simulation en appuyant sur Play.



Faire valider par le professeur

Q3. Vérifier que le temps de simulation est bien compté jusqu'à 1800.

Q4. Relever les valeurs de U_{lamp} et I_{lamp} .

Q5. Calculer alors la puissance de la lampe P_{lamp} .

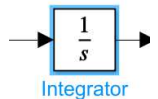
Q6. En utilisant un outils mathématique simple, reprendre votre simulation pour afficher la puissance P_{lamp} en Watt.



Faire valider par le professeur

Q9. Pour le temps considéré, déterminer l'énergie E_{lamp} en Joule puis en Wh.

Q10. Simulink dispose d'un outil mathématique qui permet d'intégrer (division par rapport au temps) une grandeur. Reprendre votre schéma de simulation afin d'afficher, à partir de la puissance, l'énergie en Joule puis en Wh. Conclure.



Faire valider par le professeur

Charge : LAMPE A INCANDESCENCE en parallèle sur une RESISTANCE

Q13. Proposer un schéma permettant de **MESURER** :

- la tension, U_{lamp} , U_r
- le courant, I_{lamp} , I_r , I_{tot} (courant total)

D'une charge du type « lampe à incandescence », **associée en dérivation à une résistance $r=10 \Omega$** , alimentée par une source de tension continue $U = 12 V$.



Faire valider par le professeur

Q14. Reprendre les questions Q3 à Q10, en prenant soin de conclure sur la loi des nœuds, l'impact sur la puissance totale et l'énergie totale consommée.



Faire valider par le professeur

Charge résistive : LAMPE A INCANDESCENCE – Régime transitoire

Q15. Proposer un schéma permettant de **VISUALISER** :

- la tension, U_{lampt}
- le courant, I_{lampt}

D'une charge du type « lampe à incandescence », de résistance $R=5\Omega$ à l'état passant et **de $0,15\Omega$ à la mise sous tension**, alimentée par une source de tension continue $U = 12 V$.



Faire valider par le professeur

Pour obtenir une double entrée sur un Scope :

- ✓ Clic droit sur le scope =>Signals& Ports =>Number of input Ports et sélectionner 2.

Pour séparer les deux courbes dans le scope :

- ✓ Menu **View, Layout...** puis sélectionner deux carrés l'un en dessous de l'autre.

- Lancer la simulation en appuyant sur Play.



Q16. Relever les valeurs de U_{lampt} et I_{lampt} en régime continu (à 1000s)

Q17. Séparer ensuite les 2 grandeurs et faire un zoom sur la première milliseconde ($T=1ms$)

Q18. Relever alors les grandeurs U_{lampt} et I_{lampt} , pendant ce régime transitoire, qui correspond à la mise sous tension. Vous pouvez utiliser les mesures automatique « Signal statistics ».

Q19. Commenter l'appel de puissance, vue de la source d'alimentation !

