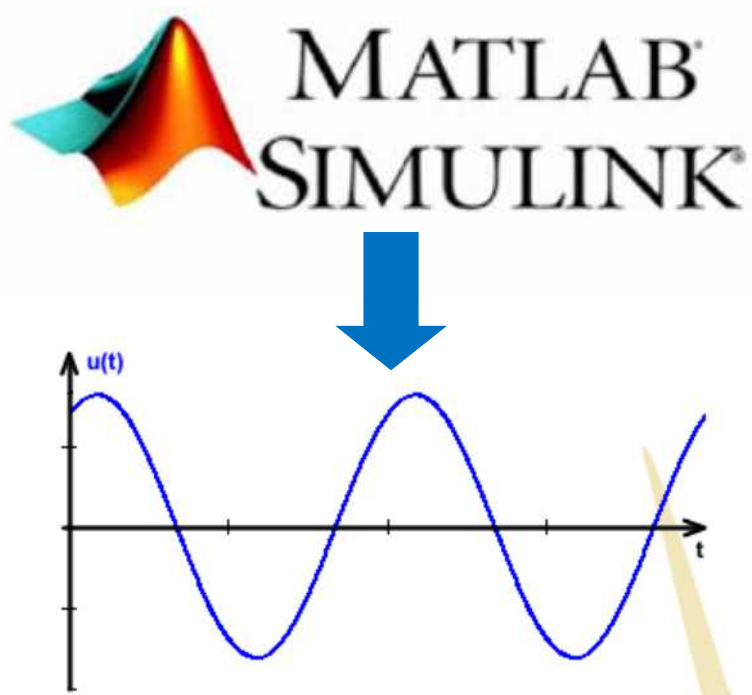


SIMULATION DE GRANDEURS ELECTRIQUES – REGIME ALTERNATIF



Informations



Vous allez étudier des grandeurs électriques sinusoïdales au travers de mesures sur différents récepteurs. L'objectif est de s'appropriier les notions de COURANT et TENSION, PUISSANCE ACTIVE, REACTIVE et APPARENTE.

Rédiger 1 compte rendu par élève!

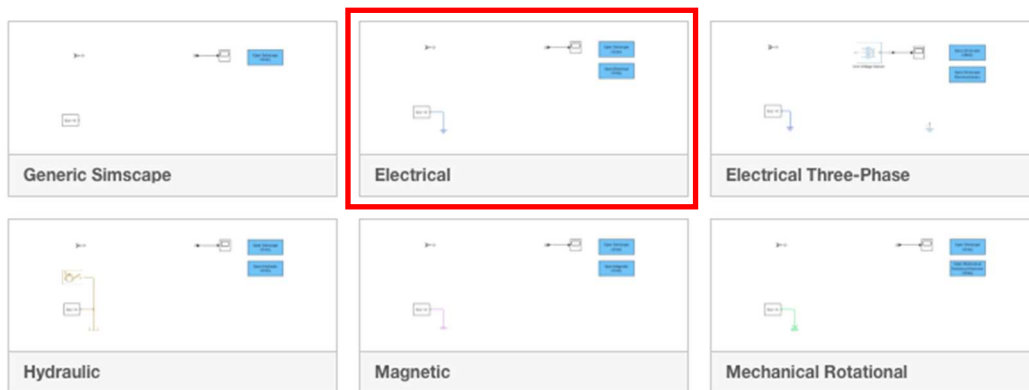
1. Charge résistive

Q1. Proposer un schéma de câblage pour une charge résistive alimenté par une source alternative $U = 230\text{ V}$ (placer les différents appareils pour relever la tension, le courant, les puissances active, réactive et apparente).

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.

▼ Simscape



- Une fois ouvert, réaliser le montage

Bibliothèques :

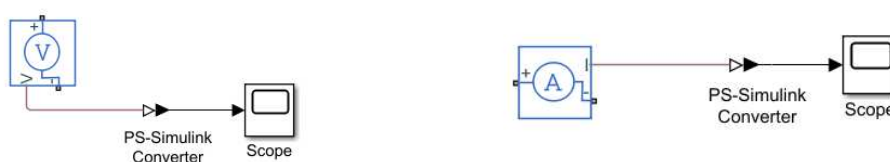
✓ Sources :




✓ Composants :

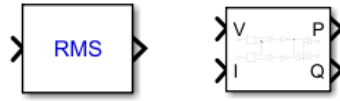



✓ Ampèremètre, Voltmètre :



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

- ✓ Fonction RMS et Power :  + Simscape => Electrical => Specialized Power =>Control Meas



- ✓ Scope, Display :  + Simulink => Sinks

- Une fois le circuit câblé, régler les différents appareils à la fréquence de 50 Hz (RMS, Power, Alim).

Pour obtenir une double entrée sur le Scope :

- ✓ Clic droit sur le scope =>Signals& Ports =>Number of input Ports et sélectionner2.

Pour séparer les deux courbes dans le scope :

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

- Calibrer la valeur de la résistance : on prendra $R= 52,6\Omega$

- Lancer la simulation en appuyant sur Play.



- Q3.** Calculer la valeur « Peak amplitude » à régler dans la source alternative, sachant que l'on veut $U_{eff} = 230\text{ V}$.
- Q4.** Relever les valeurs de U, I, P, Q et S d'après la simulation.
- Q5.** A partir des valeurs de départ, retrouver I.
- Q6.** Calculer le déphasage entre U et I à l'aide du scope et des curseurs de mesure (voir annexe). Préciser laquelle des deux grandeurs est en avance sur l'autre. Puis calculer φ .
- Q7.** Calculer les puissances actives P, réactive Q et apparente S du système. Les comparer avec les valeurs de simulation.
- Q8.** Tracer le triangle des puissances en proposant une échelle.

2. Charge résistive et inductive

Ajoutez une inductance en série avec la résistance. On prendra pour valeur $L = 100 \text{ mH}$.

Q9. Proposer un schéma électrique du montage.

Q10. Relever les valeurs de U , I , P , Q et S d'après la simulation.

Q11. A partir des valeurs de départs, retrouver I .

Q12. Calculer le déphasage entre U et I à l'aide du scope et des curseurs de mesure. Préciser laquelle des deux grandeurs est en avance sur l'autre. Puis calculer φ .

Q13. Calculer les puissances actives P , réactive Q et apparente S du système. Les comparer avec les valeurs de simulation.

Q14. En conclure sur l'impact de l'inductance L .

Q15. Tracer le triangle des puissances en proposant une échelle

3. Charge résistive, inductive et capacitive

Ajoutez un condensateur en parallèle avec la résistance et l'inductance. On prendra pour valeur $C = 10 \mu\text{F}$.

Q16. Proposer un schéma électrique du montage.

Q17. Relever les valeurs de U , I , P , Q et S d'après la simulation.

Q18. A partir des valeurs de départs, retrouver I .

Q19. Calculer le déphasage entre U et I à l'aide du scope et des curseurs de mesure. Préciser laquelle des deux grandeurs est en avance sur l'autre. Puis calculer φ .

Q20. Calculer les puissances actives P , réactive Q et apparente S du système. Les comparer avec les valeurs de simulation.

Q21. En conclure sur l'impact de la capacité C .

Q22. Tracer le triangle des puissances en proposant une échelle.

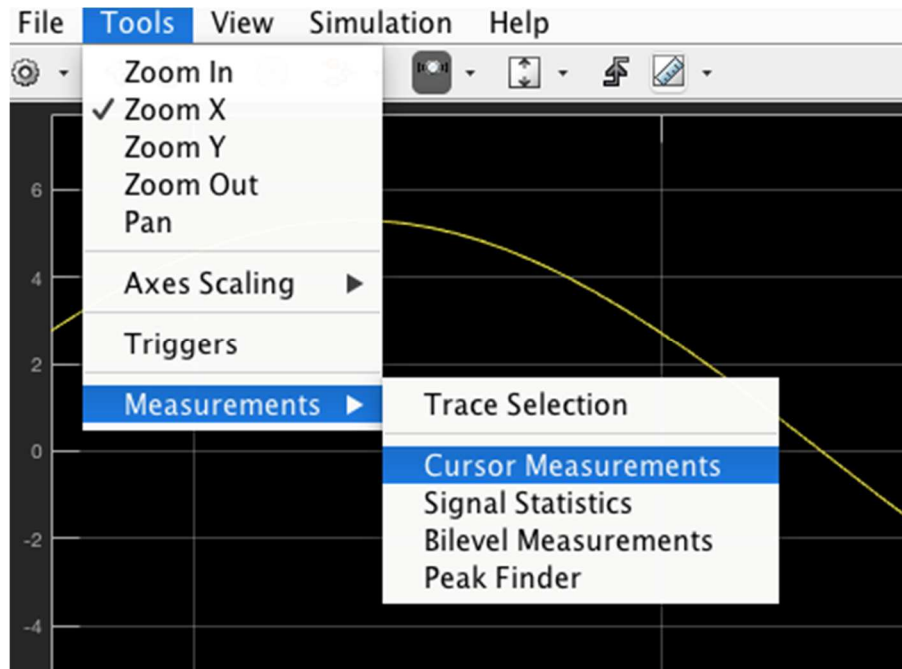
4. Simulation sans Simscape

Reprendre le dernier exercice, et faire un schéma sans utiliser les outils Simscape

Simuler et comparer vos résultats

ANNEXE

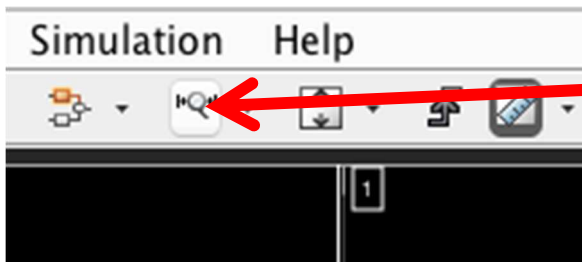
- Activer la fonction curseur : Tools =>Measurements =>CursorMeasurements



- Les curseurs apparaissent avec une fenêtré de résultat sur la droite



- Pour déplacer les curseurs, il faut désélectionner la fonction zoom.



Cliquez pour désélectionner

- Déplacer les curseurs dans la position souhaitée et lire le ΔT

