

## CHAPITRE E3 : CIRCUITS ÉLECTRIQUES DU 1ER ORDRE

### COURS ET EXERCICES

Les circuits RC série et RL série doivent être parfaitement maîtrisés pour l'échelon montant ou descendant. D'autres circuits d'ordre 1 peuvent être donnés en exercice.

#### Ce qu'il faut SAVOIR

- Circuit RC série : montage, équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur
- Réponse à un échelon de tension montant (charge du condensateur) ou descendant (décharge du condensateur), temps caractéristique, durée du régime transitoire
- Bilan énergétique sur le circuit RC série (énergie stockée et dissipée)
- Circuit RL série : montage, **équation différentielle vérifiée par l'intensité qui traverse le circuit**
- Réponse à un échelon de tension montant ou descendant, temps caractéristique, durée du régime transitoire
- Bilan énergétique sur le circuit RL série.
- Principe du schéma d'Euler pour la résolution numérique d'une équation différentielle du 1er ordre.

#### Ce qu'il faut SAVOIR FAIRE

- Exploiter l'expression fournie de la capacité d'un condensateur en fonction de ses caractéristiques
- Etablir et résoudre** l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur dans un circuit RC en tenant compte des conditions initiales
- Établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par l'intensité du courant dans un circuit RL.
- Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire (courbe fournie)
- Effectuer un bilan énergétique au cours d'un régime transitoire

## CHAPITRE E4 : CIRCUITS ÉLECTRIQUES DU 2EME ORDRE : OSCILLATEURS

### COURS uniquement

Les solutions de l'équation différentielle du circuit RLC série ne sont pas à connaître par coeur mais elles doivent être retrouvées **très vite** (moins de 5 min) pour les trois régimes transitoires.

#### Ce qu'il faut SAVOIR

- Modèle du circuit LC série : mise en équation, pulsation propre  $\omega_0$ , résolution avec les conditions initiales, représentations graphiques.
- Modèle du circuit RLC série : mise en équation, pulsation propre  $\omega_0$  et facteur de qualité  $Q$ .
- Forme canonique de l'équation différentielle d'un oscillateur harmonique non amorti + forme générale des solutions  $X(t) = A \cos(\omega_0 t) + B \sin(\omega_0 t)$  + solution particulière .
- Forme canonique de l'équation différentielle d'un oscillateur amorti + forme générale des solutions en fonction de la valeur de  $Q$  ou de  $\Delta$ . Régimes pseudo-périodique, apériodique et critique.

FIN