

## Circuits linéaires du premier ordre

### Les questions de cours classiques qui peuvent vous être posées en khôlle

- les définitions/propriétés/théorèmes/rerelations du cours (voir le deuxième paragraphe)
- prouver que le produit  $RC$  est homogène à un temps
- prouver que le rapport  $L/R$  est homogène à un temps
- résoudre une équation différentielle du premier ordre

### Les définitions / propriétés / théorèmes / lois / relations (avec les unités) à connaître (par cœur)

- solution d'une équation différentielle du premier ordre à coefficients constants avec second membre constant
- les lois de fonctionnement pour le condensateur (idéal) et pour la bobine (idéale et réelle)
- énergie stockée dans une bobine et dans un condensateur
- justification de la continuité de la tension aux bornes d'un condensateur et de l'intensité qui traverse une bobine
- propriétés de la constante de temps

### Les méthodes à savoir appliquer et les questions classiques à savoir traiter

- savoir tracer une courbe  $u(t)$ ,  $i(t)$  ou  $q(t)$  en utilisant les propriétés de la constante de temps
- savoir déterminer graphiquement la valeur de la constante de temps
- établir l'équation différentielle d'un circuit  $RC$  série
- établir l'équation différentielle d'un circuit  $RL$  série
- savoir résoudre une équation différentielle du premier ordre avec second membre constant
- savoir prévoir la valeur d'une grandeur électrique en régime permanent
- savoir prévoir la valeur d'une grandeur électrique juste après la fermeture d'un interrupteur

### Les compétences annexes à maîtriser

- vérifier l'homogénéité d'une relation
- maîtriser le langage scientifique (tension aux bornes du dipôle, intensité qui traverse le dipôle...)
- savoir rédiger une démonstration (nommer les lois utilisées, numéroter les équations, ne pas écrire une suite de formules sans utiliser des liens logiques, savoir inverser une relation littérale...)
- vérifier le signe de la grandeur obtenue (et donc savoir dans quel cas une intensité / une tension est positive)
- connaître le principe de la méthode d'Euler et savoir l'appliquer à une équation différentielle du premier ordre du type  $y' = F(y,t)$

### Les erreurs classiques

- déterminer la valeur de la constante d'intégration en utilisant la solution de l'équation homogène au lieu de la solution totale (solution de l'équation homogène + solution particulière)
- écrire toutes les lois de fonctionnement (pour  $R$ ,  $C$  et  $L$ ) avec la même intensité  $i$  même lorsque les dipôles ne sont pas en série (ou avec la même tension  $u$  lorsque les dipôles ne sont pas en dérivation)
- écrire les lois de fonctionnement avec un signe + même lorsque la convention adoptée est la convention générateur
- affirmer qu'une tension donnée est continue même s'il ne s'agit pas d'une tension aux bornes d'un condensateur
- affirmer de même qu'une intensité donnée est continue même s'il ne s'agit pas d'une intensité qui traverse une bobine