

td	td AL 2.0	TSI1 (Période 2)
	Alimenter : signaux variables	1h
	Cycle 4 : Alimenter	2 semaines

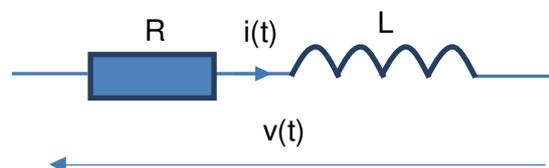
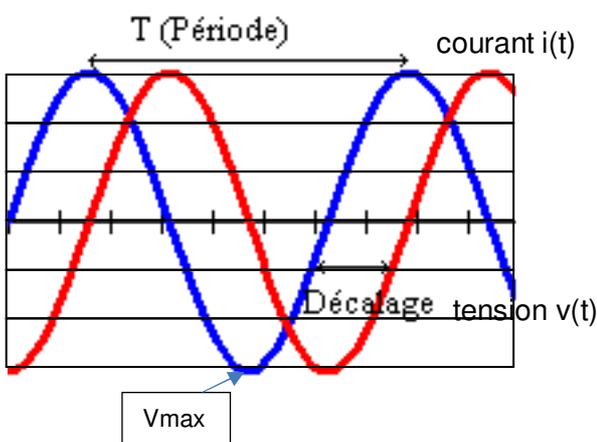
MODELISER Modéliser le signal d'entrée.

RESOUDRE Proposer une démarche permettant de déterminer des grandeurs électriques.
Déterminer les signaux électriques dans les circuits.

EXPERIMENTER Mettre en œuvre un appareil de mesure adapté à la caractéristique de la grandeur à mesurer.

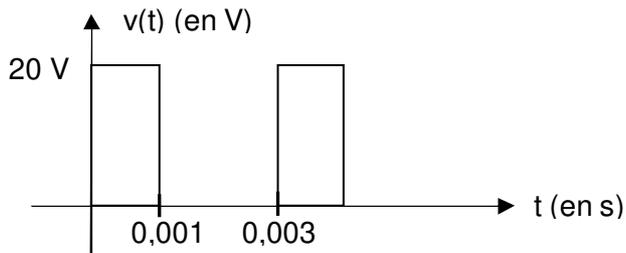
1 Etude d'un circuit RL

La tension $v(t)$ est imposée aux bornes du circuit RL. On obtient l'oscillogramme suivant avec les calibres 1V/div, 1A/div et 1ms/div en mode AC.



- 1) Quel est la nature des signaux.
- 2) Indiquer les valeurs maximales I_{max} et V_{max} prises respectivement par le courant $i(t)$ et la tension $v(t)$. En déduire les valeurs efficaces respectives I et V .
- 3) Mesurer la période T . En déduire la fréquence f puis la pulsation ω .
- 4) Mesurer le déphasage Δt entre de la tension par rapport au courant. En déduire, le déphasage φ .
- 5) La tension est-elle en avance ou en retard sur le courant ?
- 6) Donner l'expression temporelle du courant sinusoïdal $i(t)$ pris comme origine des phases et en fonction de sa valeur efficace. En déduire l'expression temporelle de la tension $u(t)$ en fonction de sa tension efficace.
- 7) Vérifier par le calcul que le courant moyen $\langle i \rangle$ du courant $i(t)$ est nul.
- 8) Quel changement sur l'oscillogramme sera occasionné par le passage en mode DC pour ces signaux.

2 Tension périodique constant par morceau



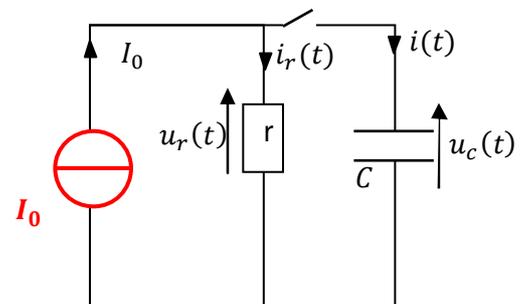
- 9) Quel est la nature du signal $v(t)$?
- 10) Déterminer l'amplitude V_{\max} de la tension $v(t)$ et sa période T . En déduire sa fréquence f .
- 11) Définir son expression temporelle sur l'intervalle $[0, T/3[$ et sur l'intervalle $[T/3; T]$
- 12) Déterminer la tension moyenne $\langle u \rangle$ de $u(t)$ en fonction V_{\max} .
- 13) Déterminer la tension efficace V de $v(t)$ en fonction de V_{\max} .
- 14) En déduire la puissance P_v délivrée par $v(t)$ pour un courant constant $I = 5A$.
- 15) Exprimer la puissance P_j dissipée par effet joule dans une résistance $R = 100\Omega$ alimentée par cette source de tension.

3 Charge d'un condensateur

Hypothèses :

- capacité $C = 1\text{mF}$
- à $t=0$, on ferme l'interrupteur et le condensateur est déchargé $u_c(0) = 0$
- une source de courant $I_0=5V$ et de résistance interne $r=1\Omega$.

- 16) Exprimer l'équation différentielle vérifiée par $u_c(t)$ en fonction de R , C et I_0 .



- 17) Donner la solution de cette équation différentielle prenant en compte les conditions initiales.