

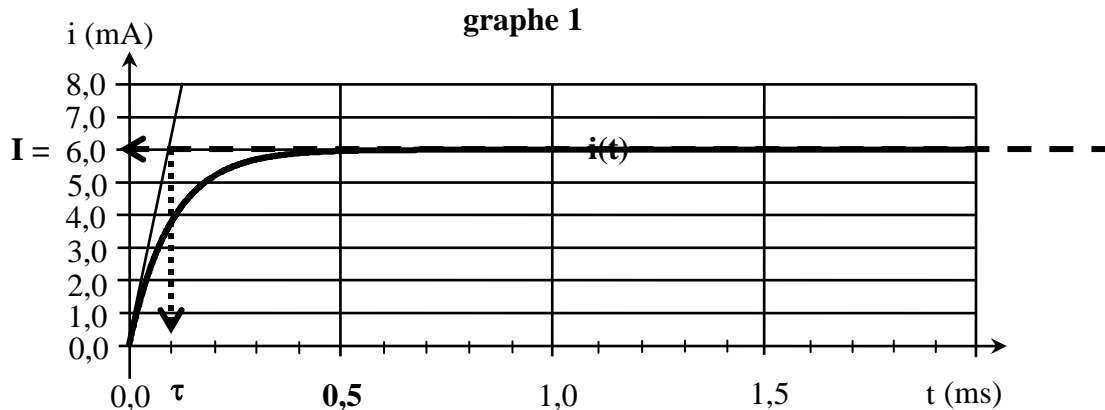
1.1. Si on veut suivre l'évolution de l'intensité  $i$  du courant en fonction du temps, il faut enregistrer  $u_{BC}$  (tension aux bornes du conducteur ohmique). En appliquant la loi d'Ohm, on a  $u_{BC} = R.i$  (la mesure de  $u_{BC}$  permet bien celle de  $i$ ).

Le logiciel devra effectuer le calcul :  $i = \frac{u_{BC}}{R}$

1.2.1. En régime permanent l'intensité du courant est constante et maximale. On trace l'asymptote horizontale à la courbe  $i = f(t)$ . Cette asymptote a pour équation  $I = 6,0 \text{ mA}$

1.2.2.  $\tau = 0,1 \text{ ms}$

La constante de temps correspond à l'abscisse du point d'intersection entre la tangente à la courbe à l'origine et l'asymptote correspondant à  $i = I$ .



1.2.3. Valeur théorique :  $\tau = \frac{L}{R}$

$\tau = \frac{0,10}{1,0 \times 10^3} = 0,10 \times 10^{-3} \text{ s} = 0,10 \text{ ms}$  La valeur théorique et la valeur expérimentale coïncident.

1.3. Étude analytique.

1.3.1. D'après la loi d'additivité des tensions on peut écrire :

$$E = U_{AC} = u_{AB} + u_{BC}$$

$$E = L \frac{di}{dt} + Ri$$

Soit l'équation différentielle du premier ordre :

$$\frac{E}{L} = \frac{di}{dt} + \frac{R}{L} . i$$

1.3.2. En régime permanent, l'intensité du courant est constante donc  $\frac{di}{dt} = 0$ ,

$$\frac{E}{L} = \frac{R}{L} . I$$

$$\text{soit } I = \frac{E}{R}$$

$$I = \frac{6,0}{1,0 \times 10^3} = 6,0 \times 10^{-3} \text{ A} = 6,0 \text{ mA}$$

## 2. Influence de différents paramètres.

On va utiliser les valeurs de la constante de temps  $\tau$  et les valeurs de l'intensité du courant en régime permanent.

	E (V)	R (k $\Omega$ )	L (H)	valeurs théoriques	
				$I = \frac{E}{R}$ (A)	$\tau = \frac{L}{R}$ (s)
Expérience A	6,0	1,0	0,10	$\frac{6,0}{1,0 \times 10^3} = 6,0 \times 10^{-3}$	$\frac{0,10}{1,0 \times 10^3} = 0,10 \times 10^{-3}$
Expérience B	12,0	1,0	0,10	$\frac{12,0}{1,0 \times 10^3} = 12 \times 10^{-3}$	$\frac{0,10}{1,0 \times 10^3} = 0,10 \times 10^{-3}$
Expérience C	6,0	0,50	0,10	$\frac{6,0}{0,5 \times 10^3} = 12 \times 10^{-3}$	$\frac{0,10}{0,5 \times 10^3} = 0,20 \times 10^{-3}$
Expérience D	6,0	1,0	0,20	$\frac{6,0}{1,0 \times 10^3} = 6,0 \times 10^{-3}$	$\frac{0,20}{1,0 \times 10^3} = 0,20 \times 10^{-3}$

Valeurs expérimentales	I régime permanent (A)	constante de temps $\tau$ (s)	Conclusion
graphe 1	$6,0 \times 10^{-3}$	$0,1 \times 10^{-3}$	<b>Expérience A</b>
graphe 2	$6,0 \times 10^{-3}$	$0,2 \times 10^{-3}$	<b>Expérience D</b>
graphe 3	$12 \times 10^{-3}$	$0,2 \times 10^{-3}$	<b>Expérience C</b>
graphe 4	$12 \times 10^{-3}$	$0,1 \times 10^{-3}$	<b>Expérience B</b>