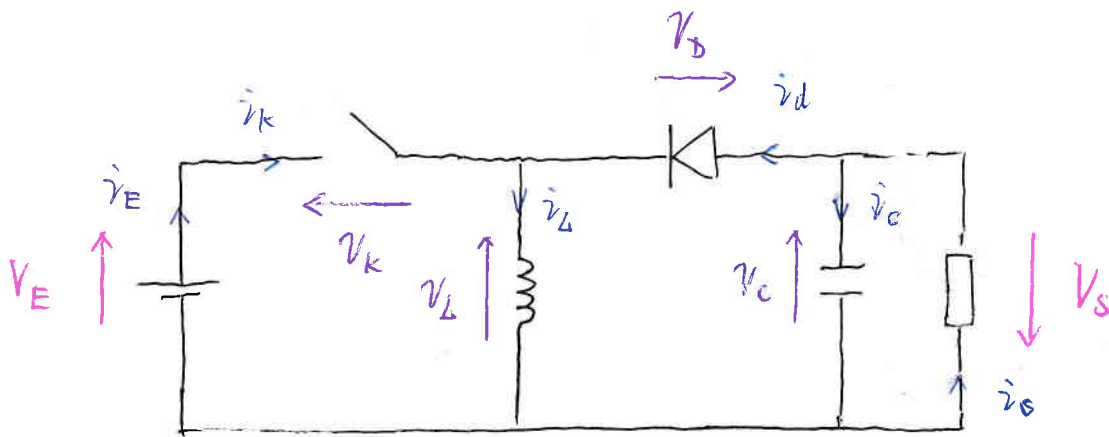


6. Convertisseur buck-boost

⇒ hacheur à stockage inductif



Quelle est la relation tension V_s par rapport à la tension V_E ?

⇒ $V_s = \frac{\alpha}{1-\alpha} V_E$ ← Démonstration à faire pour le TP 1

Si $\alpha = 0,25 \Rightarrow V_s = \frac{1}{3} V_E$ (abaisseur)

Si $\alpha = 0,75 \Rightarrow V_s = 3 V_E$ (élevateur)

A-t-on un rendement unitaire ?

$$\langle P_E \rangle = \langle V_E i_E \rangle$$

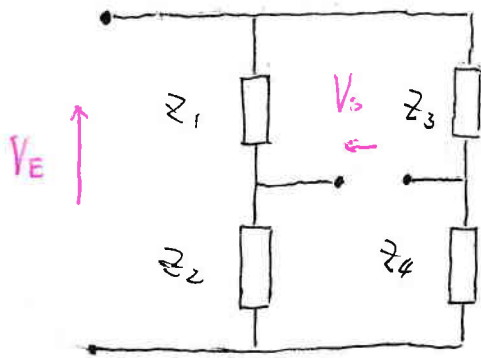
$$= \langle P_s \rangle$$

\Rightarrow

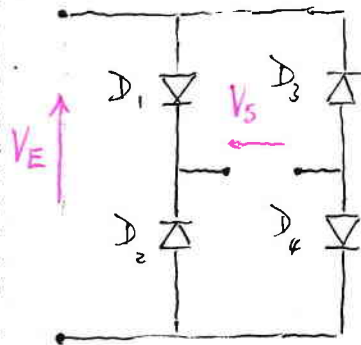
$$\eta = \frac{\langle P_s \rangle}{\langle P_E \rangle} = 1$$

7. Pont en H

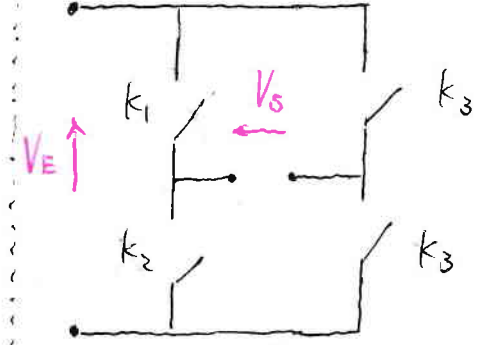
Pont : 4 composants électroniques placés de manière symétrique
avec une "entrée" et une "sortie"



Pont de Wheatstone



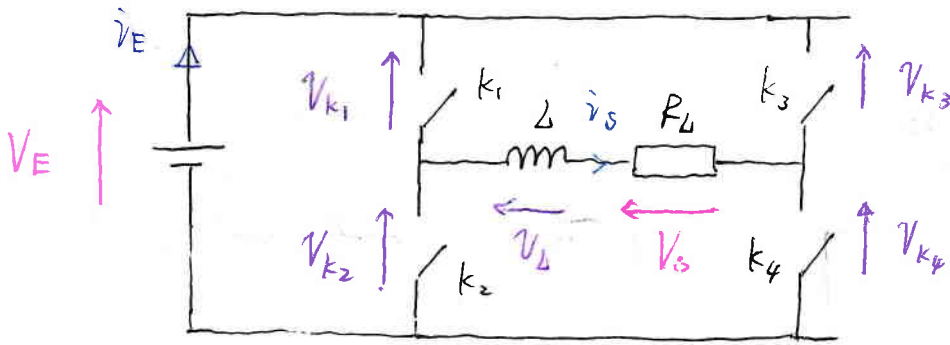
Pont de diode



Pont en H

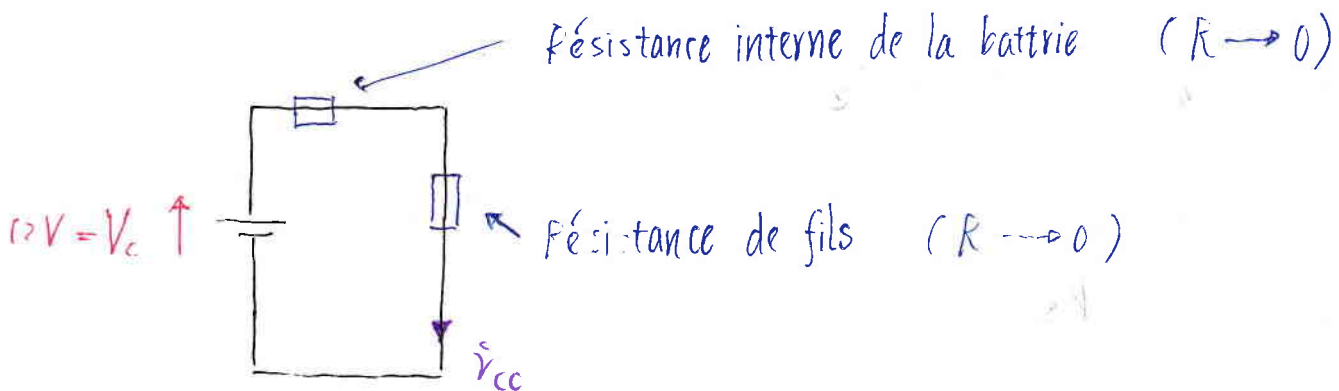
Si $Z_1 Z_4 = Z_2 Z_3 \Rightarrow V_s = 0$ à la base des AC/DC

Question : Peut-on avoir une tension de sortie $V_s > 0$ ou $V_s < 0$ en fonction de α ?



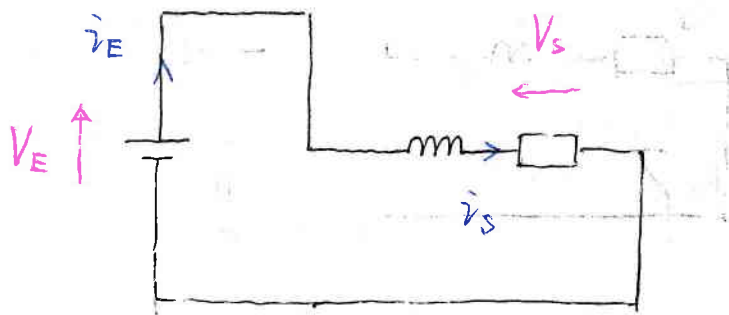
4 interrupteur :

⚠ si k_1 et k_2 OUV \Rightarrow on court-circuite la batterie

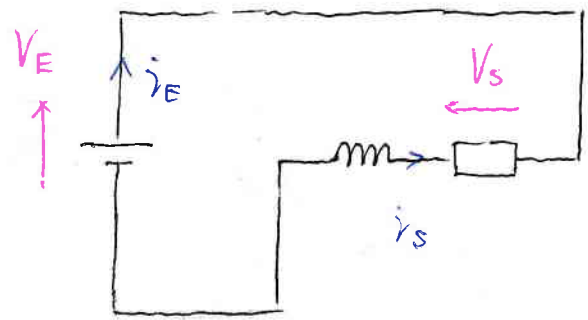


$$i_{cc} = \frac{V_E}{R_i + R_f} = +\infty$$

①: k_1 et k_4 ON, k_2 et k_3 OFF ②: k_2 et k_3 ON, k_1 et k_4 OFF



$$i_E = i_S$$



$$i_E = -i_S$$

Question : Déterminer V_S en f^n de V_E , α .

① k_1 et k_4 ON, k_3 et k_2 OFF

$$V_E = V_L + V_S$$

② k_1 et k_4 OFF, k_2 et k_3 ON

$$V_E = -V_L - V_S$$

③ $\langle V_L \rangle = 0$

$$\begin{aligned}
 \langle V_d \rangle &= \frac{1}{T_d} \int_0^{\alpha T_d} (V_E - V_S) dt + \frac{1}{T_d} \int_{\alpha T_d}^{T_d} (-V_E - V_S) dt \\
 &= \frac{1}{T_d} (V_E - V_S)(\alpha T_d) + \frac{1}{T_d} (-V_E - V_S)(T_d - \alpha T_d) \\
 &= \alpha V_E - \alpha V_S - V_E + \alpha V_E - V_S + \alpha V_S \\
 &= (2\alpha - 1) V_E - V_S = 0
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \boxed{V_S = (2\alpha - 1) V_E} \quad \begin{array}{ll} \text{si } \alpha > 0.5 & V_S > 0 \\ \text{si } \alpha < 0.5 & V_S < 0 \end{array}$$

Remarque : Si $T_d = \frac{1}{f_d} \gg \tau \rightarrow V_S \neq \text{cte.}$

Par exemple si k_i et k_f O.V.

$$V_E = V_L + V_S$$

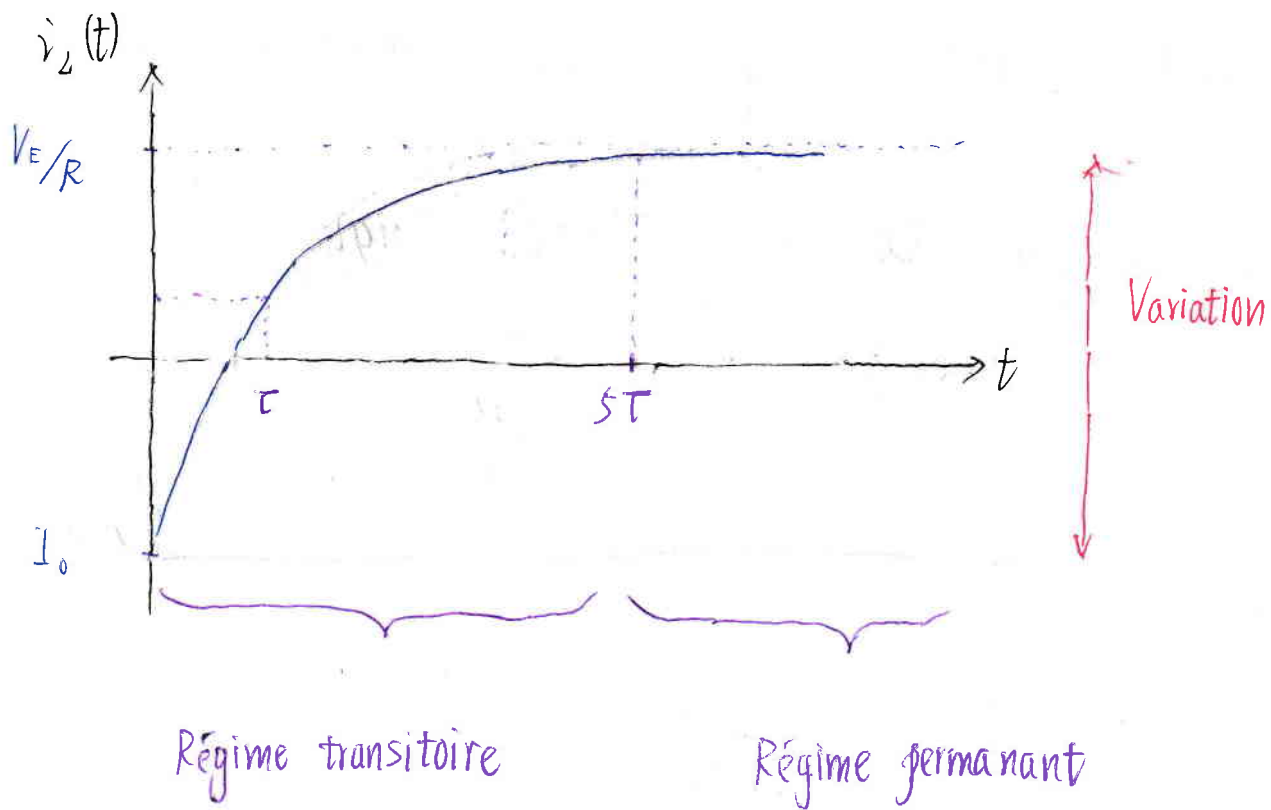
$$= L \frac{di_L}{dt} + R_C i_L$$

$$\Rightarrow \frac{di_L}{dt} + \frac{R i_L}{L} = \frac{V_E}{L} \rightarrow \text{eq}^\circ \text{ diff } 1^{\text{er}} \text{ ordre, linéaire, à } \\ \text{coef constant, à } 2^{\text{nd}} \text{ membre constant}$$

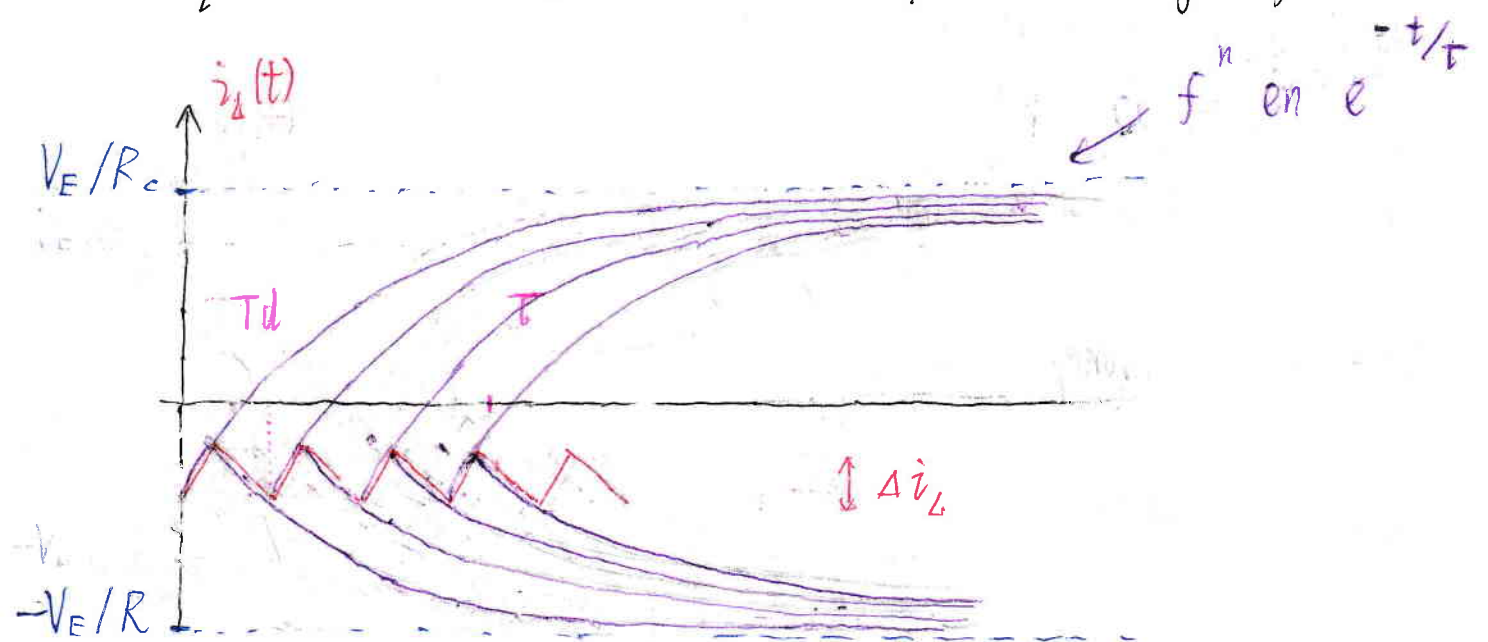
La solution est de type $i_L(t) = A e^{-t/\tau} + B$

$$B = \frac{V_E}{R} \quad i_L(t=0) = A + B \quad A = I_0 - B$$

$$\forall t \in \mathbb{R}^{+*} \quad i_L(t) = \left(I_0 - \frac{V_E}{R} \right) e^{-t/\tau} + \frac{V_E}{R} \quad \tau = \frac{L}{R}$$



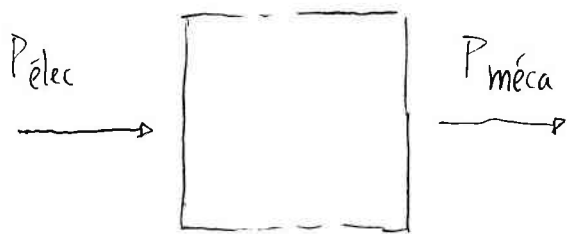
Lorsque $T_d \ll \tau$, on n'atteint jamais le régime permanent



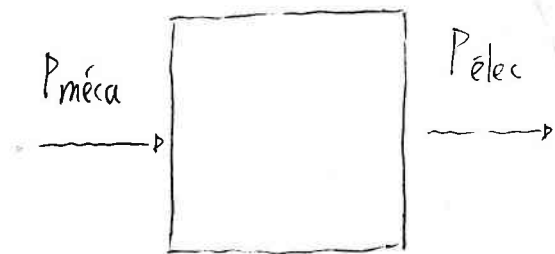
Préparation du TP 2 : Calculer Δi_L et ΔV_s

8. Exemple de motorisation: la machine à courant continu

machine électrique: Convertisseur électromécanique



fonctionnement moteur



fonctionnement générateur

Il existe 3 types de machine électriques:

- Machine à Courant Continu
- Machine Synchrone
- Machine Asynchrone

$$d\vec{l} \wedge \vec{B} = B dl \vec{u}_\theta$$

$$\Rightarrow \vec{F} = \int_A^B IB dl \vec{u}_\theta = \boxed{BI \Delta \vec{u}_\theta = \vec{F}}$$

29/01/2021

