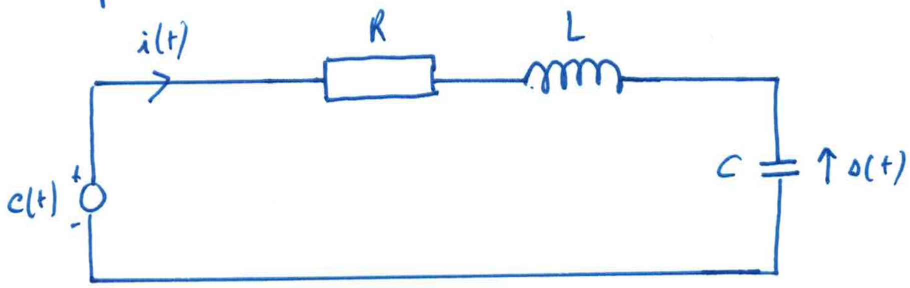
Exemple :



$$\begin{cases} e(t) = R\,i(t) + L\,\dfrac{di(t)}{dt} + s(t) \\ i(t) = C\,\dfrac{ds(t)}{dt} \end{cases}$$

Trouver $H(p) = \dfrac{S(p)}{E(p)}$

(1) $e(t) = RC\,\dfrac{ds(t)}{dt} + LC\,\dfrac{d^2s(t)}{dt^2} + s(t)$

$s(t)$ est liée à $e(t)$ par une eq. diff du second ordre à coeff constants.

(2) On utilise la propriété de linéarité + dérivation de la TL :

$$\left[LCp^2 + RCp + 1\right] S(p) = E(p)$$

$$\Rightarrow S(p) = \frac{E(p)}{(LCp^2 + RCp + 1)} \Rightarrow \boxed{H(p) = \frac{S(p)}{E(p)} = \frac{1}{p^2LC + pRC + 1}}$$

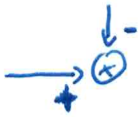
(4) par schéma-blocs

Un schéma bloc est composé de :

(1) une ou plusieurs entrées

(2) une ou plusieurs sorties

(3) différents blocs : (a) des gains (k) ou (b) des fonctions de transfert

(4) des sommateurs 

(5) des connexions reliant ces différents éléments

Rm : (1) les entrées peuvent être une consigne maîtrisée ($u(t)$) ou une perturbations

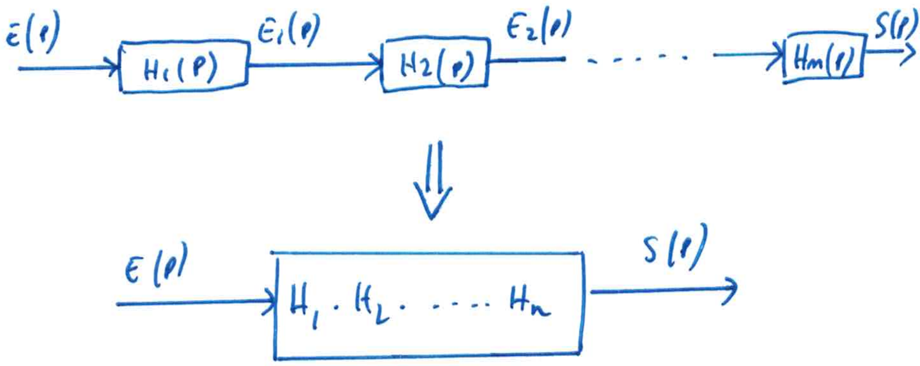
(2) Les données sur un schéma bloc sont représentées dans le domaine de Laplace.

(*) Formalisme : schéma fonctionnels et FT associés :

$\Rightarrow S(p) = H(p) \cdot E(p)$

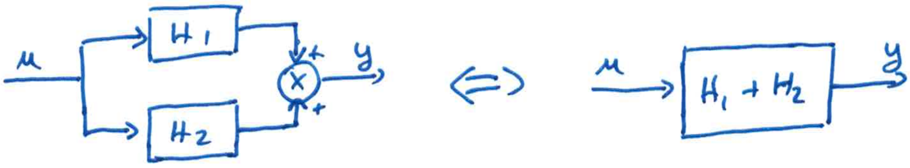
(*) Pour un système composé de sous systèmes :

$$\begin{cases} E_1(p) = H_1(p) \cdot E(p) \\ E_2(p) = H_2(p) \cdot E_1(p) \\ \vdots \\ S(p) = H_m(p)\, E_{m-1}(p) \end{cases}$$



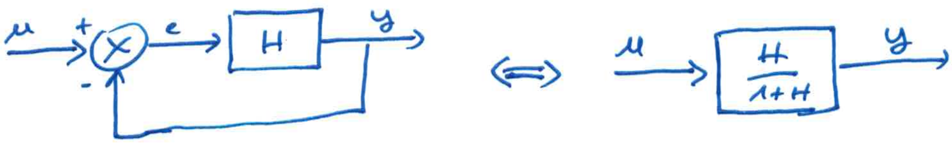
(*) Algèbre des diagrammes

→ Transfert en parallèle : $y = u H_1 + u H_2$



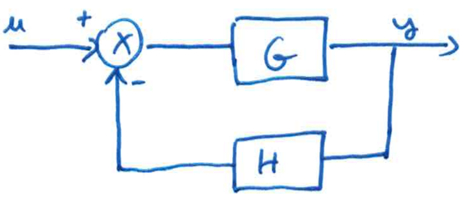
→ Transfert en série : $y = u H_1 H_2$

→ Transfert d'une contre réaction : $y = (u - y) H$

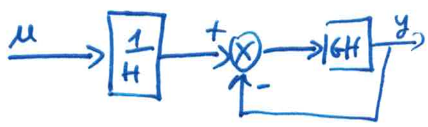


à démontrer !!!

(*) Réduction de schémas



$\Longleftrightarrow \quad y = \dfrac{G}{1+G} \, u \quad \Longleftrightarrow$



démontrer ces équivalences.