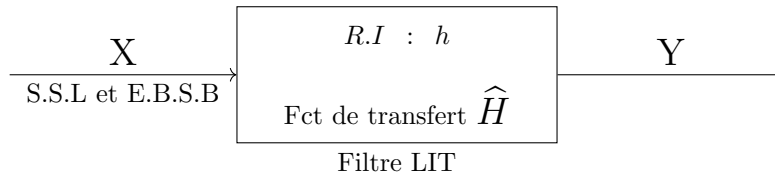


Signaux Aléatoires - Filtrage

Aubin SIONVILLE

Télécom St Etienne 2023-2024

Situation



Transformations

Transformation de la moyenne

$$\mu_Y = \mu_X \sum_m h[m] = \mu_X \hat{H}(0)$$

Formule des interférences

$$r_{Y_1 Y_2} = h_1 * r_{X_1 X_2} * h_2^{(-)*}$$

Transformation de l'autocorrélation

$$r_{YY} = h * r_{XX} * h^{(-)*}$$

Intercorrélation entrée/sortie

$$r_{XY}^s = h * r_{XX}^s * \delta = h * r_{XX}^s$$

Implications sur stabilité de r_{YY}

$$\text{Si } r_{XX}[n, n + \tau] = r_{XX}^s[\tau] \text{ alors } r_{YY}[n, n + \tau] = r_{YY}^s[\tau]$$

Implications sur S.S.L

$$\text{Si } X \text{ est S.S.L alors } Y \text{ est S.S.L et } r_{YY}^s[\tau] = h * r_{XX}^s[\tau] * h^{(-)*}$$

Transformation de la DSP

D'après la formule des interférences, $r_{Y_1 Y_2}^s[\tau] = (h_1 * r_{X_1 X_2}^s * h_2^{(-)*})[\tau]$

Donc

$$\hat{R}_{Y_1 Y_2}^s[f] = \hat{H}_1(f) \hat{R}_{X_1 X_2}^s[f] \hat{H}_2^*(f)$$

Filtrage adapté

Signal déterministe : x de durée $T = kT_e$

Bruit (signal aléatoire additif) : b de variance σ_b^2

Signal reçu : $y = x + b$

Filtrage adapté : maximise le rapport signal/bruit sur T