

EE-205 - Cours 3 - complément

Stabilité "BIBO" d'un système LTI.

Un système LTI est stable au sens "BIBO" si

$$\int_{-\infty}^{\infty} |h(t)| dt < \infty \quad \text{ou} \quad \sum_{k=-\infty}^{\infty} |h[k]| < \infty$$

Preuve: (temps discret) $\Leftarrow$ Supposons que $|x[n]| < B \quad \forall n$
alors $|y[n]| = \left| \sum_k h[k] x[n-k] \right|$
 $\leq \sum_k |h[k]| |x[n-k]|$
 $\leq B \cdot \sum_k |h[k]| \leq B_0$

$\Rightarrow$ (Contreexemple)

Supposons que $\sum |h[k]| = \infty$

Prenons $x[n] = \begin{cases} 0 & \text{pour les } n \text{ t.q. } h[-n] = 0 \\ \frac{h[-n]^*}{|h[-n]|} & \text{sinon} \end{cases}$

Rm: $|x[n]| \leq 1$

$$\text{Alors } y[0] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} h[k] x[-k] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} |h[k]| = \infty$$