

# Chapitre VI :

## Corrélation des signaux

- I. INTRODUCTION
- II. DÉFINITIONS
- III. PROPRIÉTÉS
- IV. EXEMPLE D'APPLICATION

### Introduction

Dans de nombreuses applications du traitement du signal il est nécessaire de comparer des signaux entre eux, en particulier pour déterminer un degré de ressemblance. La méthode permettant de résoudre ce problème de la façon la plus directe consiste à calculer le produit d'intercorrélation.

## Définitions

- L'énergie (respectivement. la puissance) échangée obtenue en décalant un premier signal de  $\tau$  secondes par rapport à un autre signal est appelée « **Intercorrélation  $R_{xy}(\tau)$**  ».
- Il s'agit donc d'une généralisation de l'énergie (resp. la puissance) échangée Pour les signaux continus à énergie finie.

## Définitions

- Pour des signaux à énergie finie on définit:

$$R_{xy}(\tau) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) y(t - \tau) dt$$

$$R_{xx}(\tau) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) x(t - \tau) dt$$

- Pour des signaux de moyenne puissance finie on définit:

$$R_{xy}(\tau) = \lim_{T \rightarrow +\infty} \frac{1}{T} \int_{[T]} x(t) y(t - \tau) dt$$

$$R_{xx}(\tau) = \lim_{T \rightarrow +\infty} \frac{1}{T} \int_{[T]} x(t) x(t - \tau) dt$$

## Applications

L'intercorrélation est la mesure de similitude entre deux signaux.

- Les radars, les sonars, les communications numériques,
- La détection de signaux noyés dans du bruit,
- La mesure de temps de transmission, le GPS (Global Positioning System), etc.