

# Réponses aux Questions 21-30 du Partiel de Théorie des Signaux et Systèmes

## **Question: Mesure de l'intercorrélation.**

Réponse: La mesure de l'intercorrélation entre deux signaux évalue leur degré de similarité et leur décalage temporel relatif. Elle est utilisée pour détecter la présence d'un signal connu dans un autre signal et est calculée en effectuant la convolution des deux signaux.

## **Question: Effets de la compression d'impulsion.**

Réponse: La compression d'impulsion augmente la résolution d'un système radar en réduisant la durée des impulsions transmises tout en conservant leur largeur de bande. Cela permet de distinguer des cibles proches les unes des autres.

## **Question: Troncature d'un signal et son impact sur la transformée de Fourier.**

Réponse: Tronquer un signal dans le temps équivaut à multiplier par une fenêtre, ce qui provoque une convolution de son spectre avec la transformée de Fourier de la fenêtre. Cela peut entraîner un élargissement spectral et l'apparition de lobes latéraux.

## **Question: Principe d'incertitude.**

Réponse: Le principe d'incertitude en traitement du signal stipule qu'il existe une limite fondamentale à la précision simultanée avec laquelle certaines paires de propriétés d'un signal, comme le temps et la fréquence, peuvent être connues.

## **Question: Définition d'un signal aléatoire ergodique.**

Réponse: Un signal aléatoire est ergodique si ses propriétés statistiques peuvent être déterminées à partir d'une seule réalisation temporelle. Cela implique que ses moyennes temporelles et moyennes d'ensemble sont identiques.

## **Question: Définition d'un signal aléatoire stationnaire.**

Réponse: Un signal aléatoire est stationnaire si ses propriétés statistiques, telles que la moyenne et

la variance, restent constantes dans le temps, indépendamment du décalage temporel.

**Question: Trois méthodes de débruitage d'un signal.**

Réponse: Les méthodes courantes de débruitage incluent le filtrage (comme le filtrage passe-bas), l'utilisation de la moyenne mobile, et les techniques de décomposition en ondelettes pour séparer le bruit du signal utile.

**Question: Caractéristiques d'un signal périodique analogique échantillonné.**

Réponse: Un signal périodique analogique échantillonné aura des spectres discrets à des multiples de la fréquence d'échantillonnage. La précision de sa représentation dépend de la fréquence d'échantillonnage et de la résolution de quantification.

**Question: Définition et explication de l'hétérodynage.**

Réponse: L'hétérodynage est une technique utilisée en radio et en traitement du signal pour mélanger un signal entrant avec une onde sinusoïdale de fréquence différente, permettant la conversion de fréquences vers une bande de fréquences plus basse ou intermédiaire.

**Question: Association de signaux temporels à des densités spectrales de puissance.**

Réponse: L'association de signaux temporels à leurs densités spectrales de puissance implique l'analyse de la distribution de l'énergie du signal sur différentes fréquences, aidant à identifier les caractéristiques et les comportements du signal.