

Analyse spectrale par la pratique (Matlab)

Dr Joseph Morlier, ISAE SUPAERO

Comment passer du domaine temporel au domaine fréquentiel ? perd t'on de l'information ? est ce une transformée globale ou locale ?

A travers 11 questions, ce BE va vous permettre, j'espère, de comprendre par la pratique des notions très complexes d'analyse harmonique.

Par manque de temps, j'ai mis les corrections dans le document, à vous de vous en inspirer.

Vous aurez ainsi le background nécessaire pour travailler dans le domaine des vibrations, analyse modale, dynamique des structures et pour le BE 2 d'aéroélasticité !!!

Q1 : Définir une sinusoïde d'amplitude 1 durant 5 cycles et pas de déphasage avec une période d'échantillonnage de 0.01s. Visualiser le signal temporel.

Q2: La sinusoïde a une fréquence de 5Hz (5cycles en 1s). Vous allez maintenant calculer le spectre de y_5 en utilisant 'fft'

Q3: Maintenant ajouter au graphique une nouvelle sinusoïde d'amplitude 2 et de déphasage 30° . Visualiser 7 cycles.

Q4: Comparer la phase de Y_5 et Y_7 en traçant le graph partie real vs partie imaginaire (cycle)

Q5: On génère une sinusoïde plus compliquée puis on visualise.

Q6: Calcul de spectre "entier"

Q7: Exemples de spectre intéressant pour l'équivalence temps-fréquence

Q8: Un peu de vibration ;) Visualiser le signal 'handel'

Q9: Maintenant on zoome, on écoute et on regarde le spectre

Q10: Maintenant afficher l'évolution du spectre au cours du temps

Q11: Comment estimer une fonction de transfert (FRF?) à partir d'un déplacement mesuré y_s et d'une force mesurée u au cours du temps ? Cette FRF sera l'entrée des algorithmes d'optimisation pour le prochain exercice!