

Paroles : Speech denoising by spectral subtraction (OverLap-Add)

Romain Duc

14 avril 2023

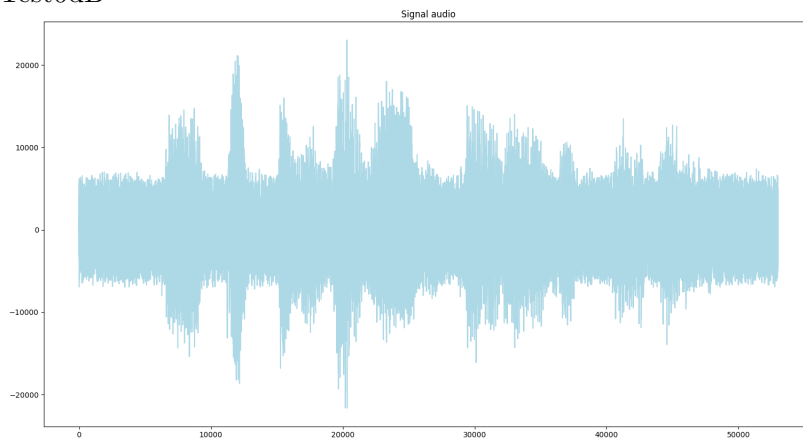
Objectif: Réaliser une analyse OLA d'un signal de parole par Fourier (fenêtrage, spectre d'amplitude, spectre de phase, reconstruction du signal) et réaliser un algorithme de débruitage sur le principe de la soustraction spectrale.

Outils : Python et Winsnoori pour lire et visualiser le signal modifié

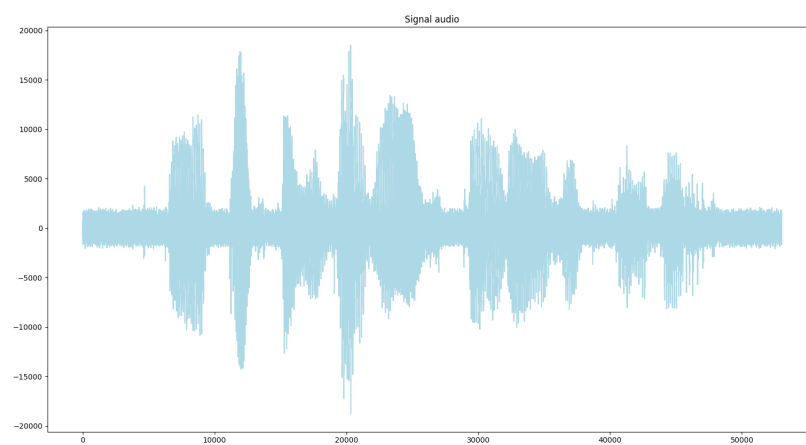
Etapes de la soustraction spectrale

Signaux de départ bruités

Test0dB



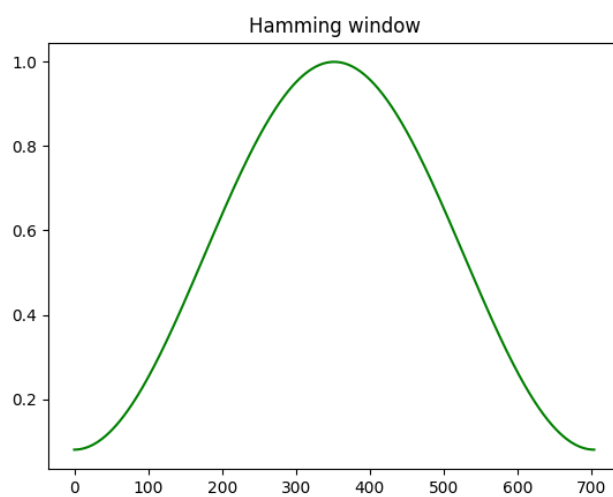
Test10dB



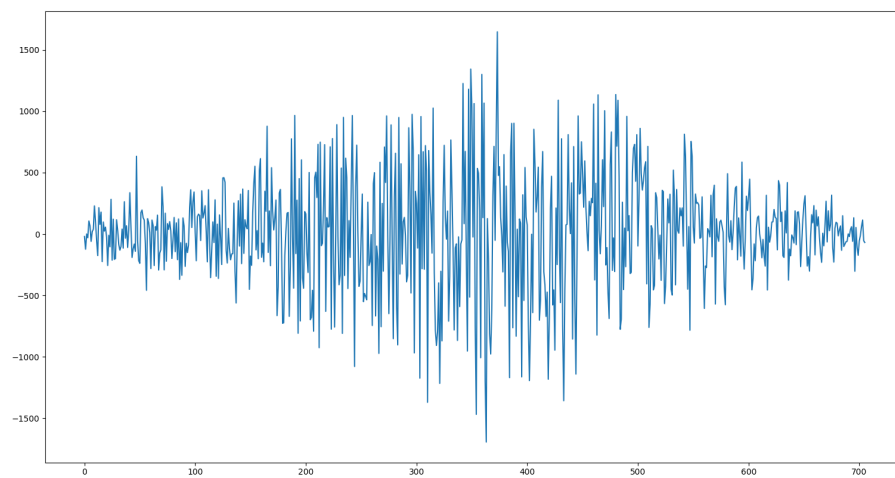
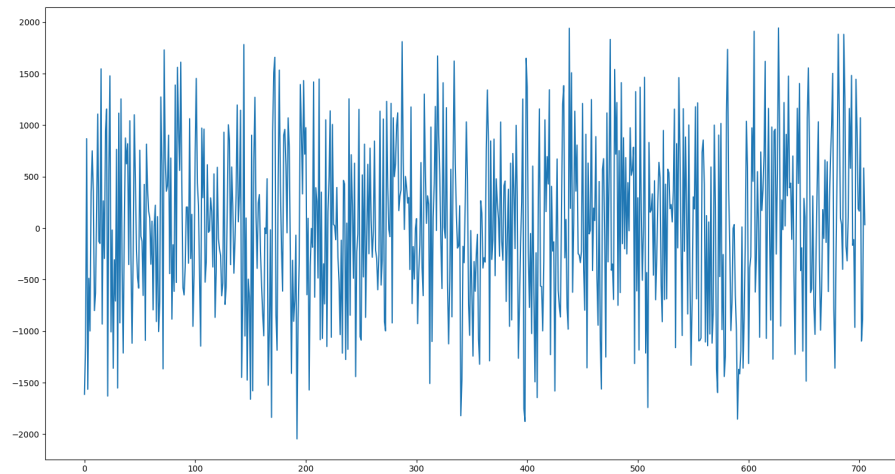
Bruit0dB



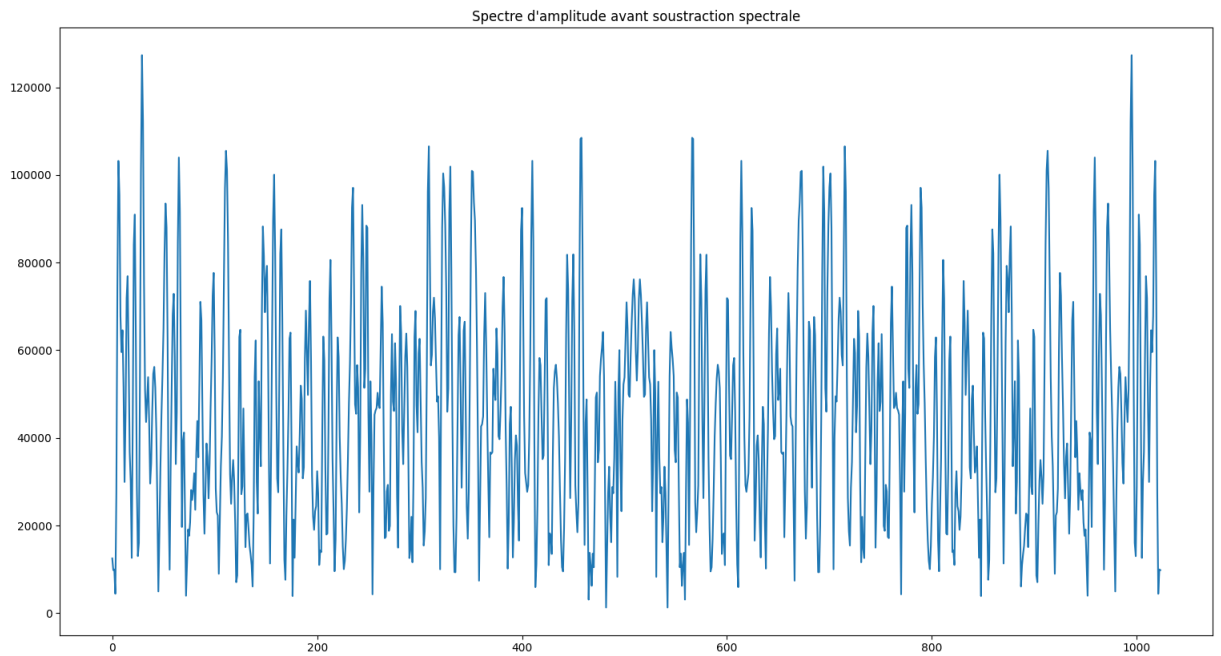
Fenêtre de Hamming



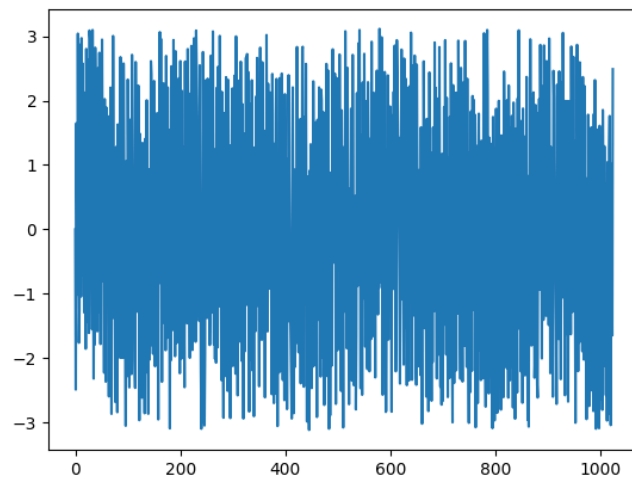
Signal fenêtré (signal de départ et celui après transformation)



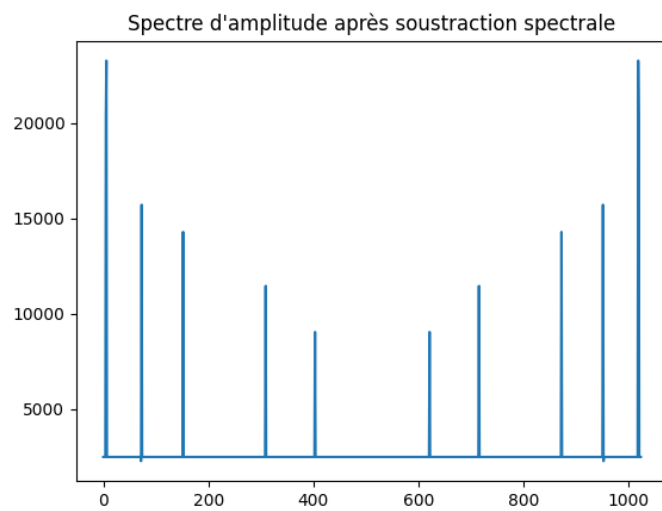
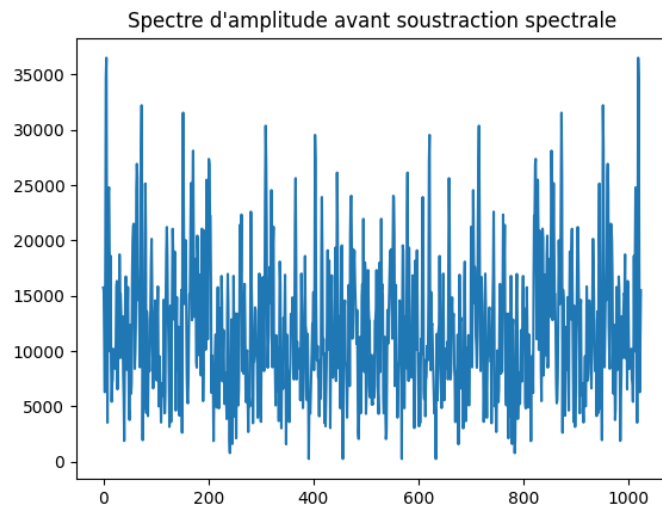
Amplitude du signal fenêtré sur les 1024 premiers samples :



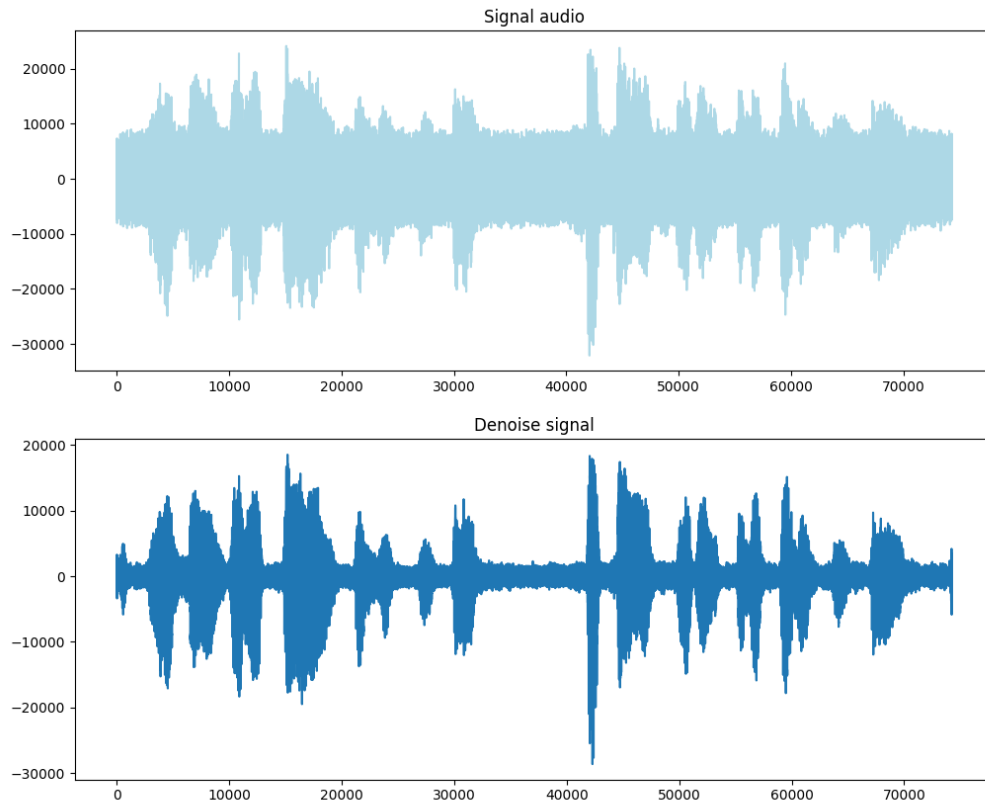
Phase du signal fenêtré sur les 1024 premiers samples



**Effet de la soustraction spectrale sur l'amplitude du signal
fenêtré par l'estimation du bruit**



Signal débruité, reconstruit à partir de l'amplitude et de la phase



Analyse des paramètres α , β et γ

γ correspond à la valeur qu'on met en seuil (un pourcentage du bruit moyen de base) au cas où le bruit moyen est plus fort que le bruit courant. β gère l'importance de la correction, plus il est élevé, plus on va "débruiter". On remarque donc qu'il faut que α soit > 0 , sinon on n'a que du bruit blanc. Aussi, plus γ est élevé plus le bruit blanc est audible. On a donc intérêt à garder γ assez bas ($\gamma \in [0; 1.5]$ e.g.). Au dessus de 1, on ajoute du bruit. si β vaut 0 on a un signal non filtré. Si β est trop élevé on ne reconnaît pas beaucoup. Il faut donc trouver un équilibre entre β et α .

Le main contient les sorties pour $\alpha \in [1; 5]$, $\beta \in [7; 10]$, α et β par pas de 1 et $\gamma \in [0.1; 0.5]$ par pas de 0.1

Une bonne combinaison pour le test_seg_10Db : $\alpha = 2$, $\beta = 8$, $\gamma = 0.25$