

Séparation de sources audio

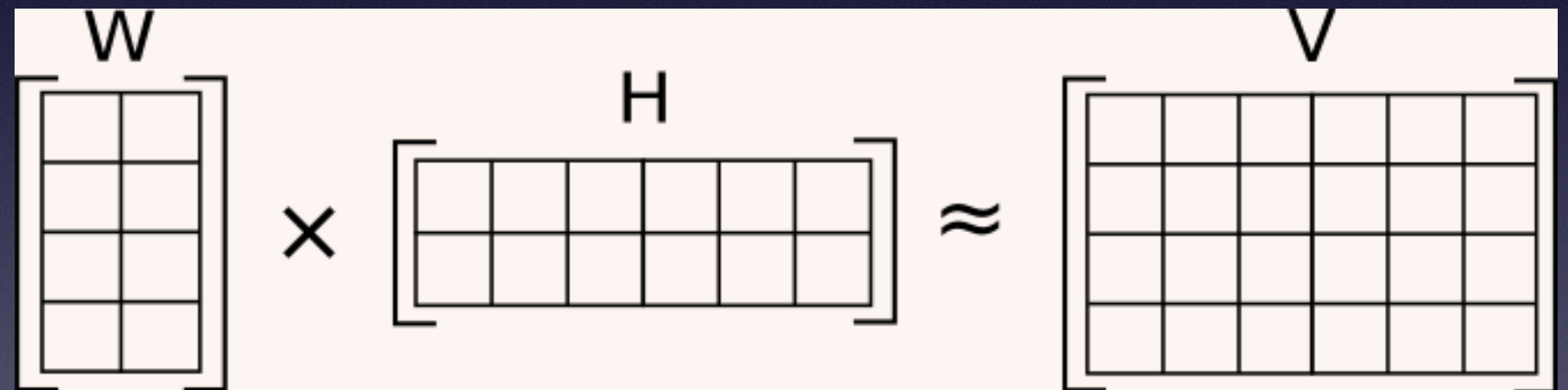
Alexis Stoven-Dubois, Oscar Widemann

Plan

- NMF non supervisée
 - Exemple simple du piano
 - Exemple réel
- NMF supervisée
- Conclusion

NMF non supervisée

Principe :



NMF non supervisée

- Distance utilisée : distance euclidienne
- W : dictionnaire
- H : activation

NMF non supervisée

- Initialisation :

$$\begin{cases} W^{(0)} \leftarrow W_0 \\ H^{(0)} \leftarrow H_0 \end{cases}$$

- Mise à jour :

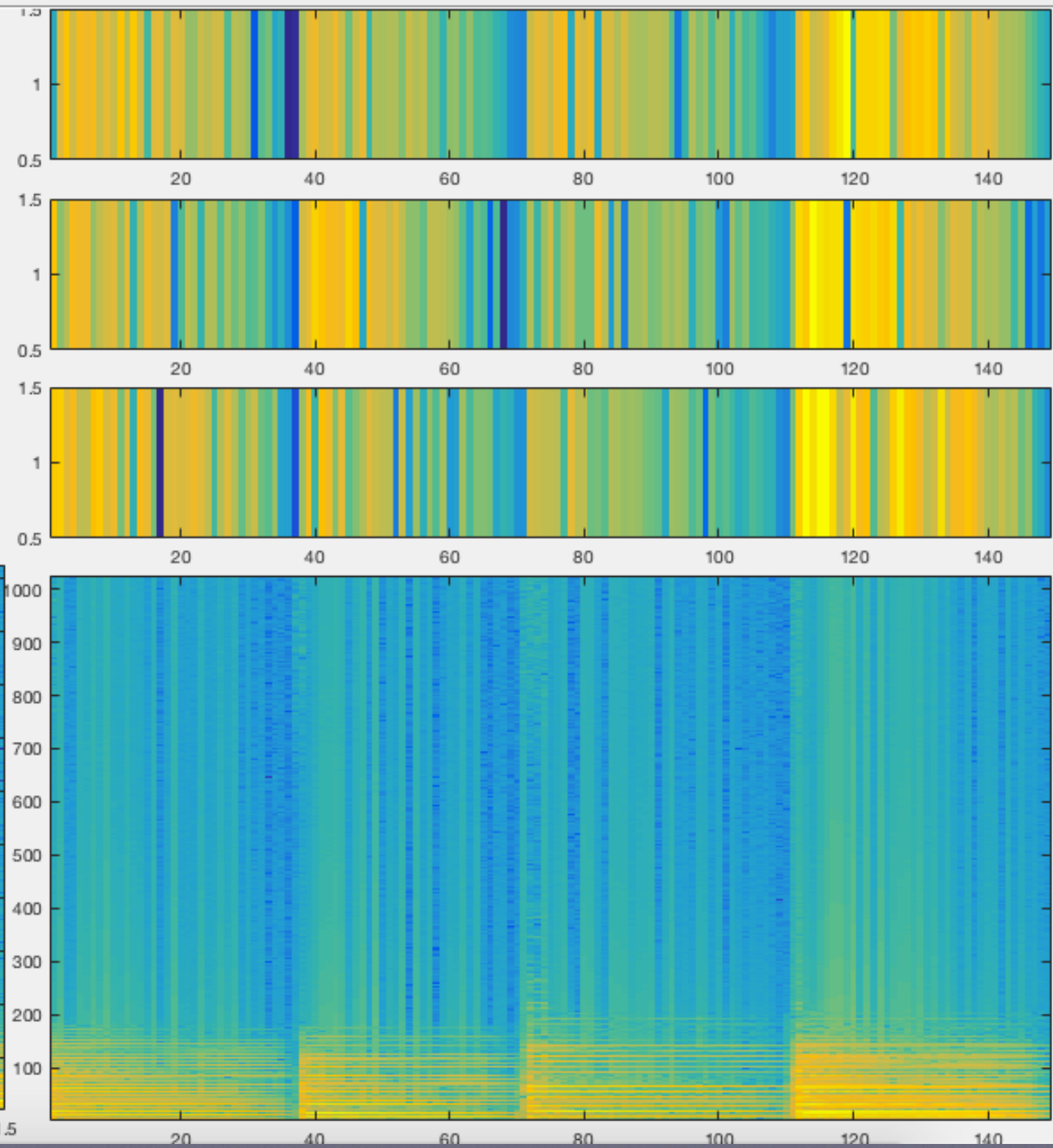
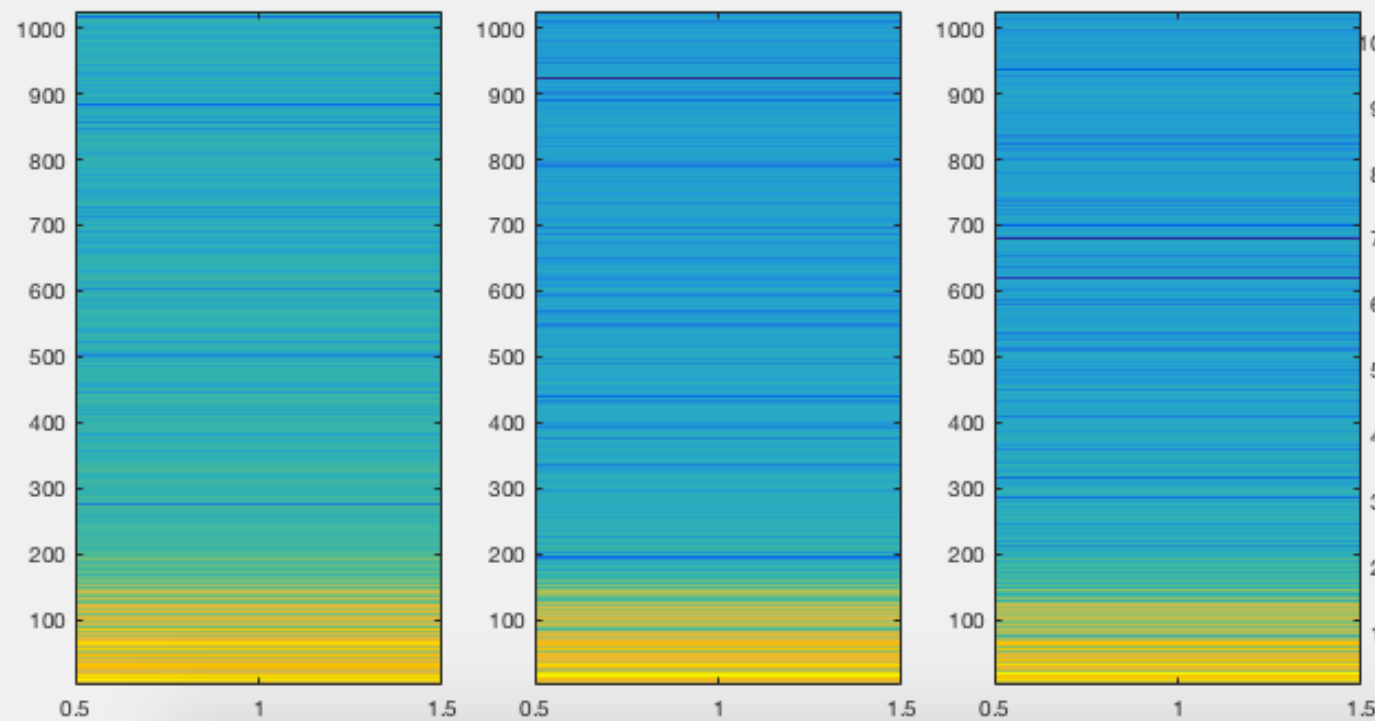
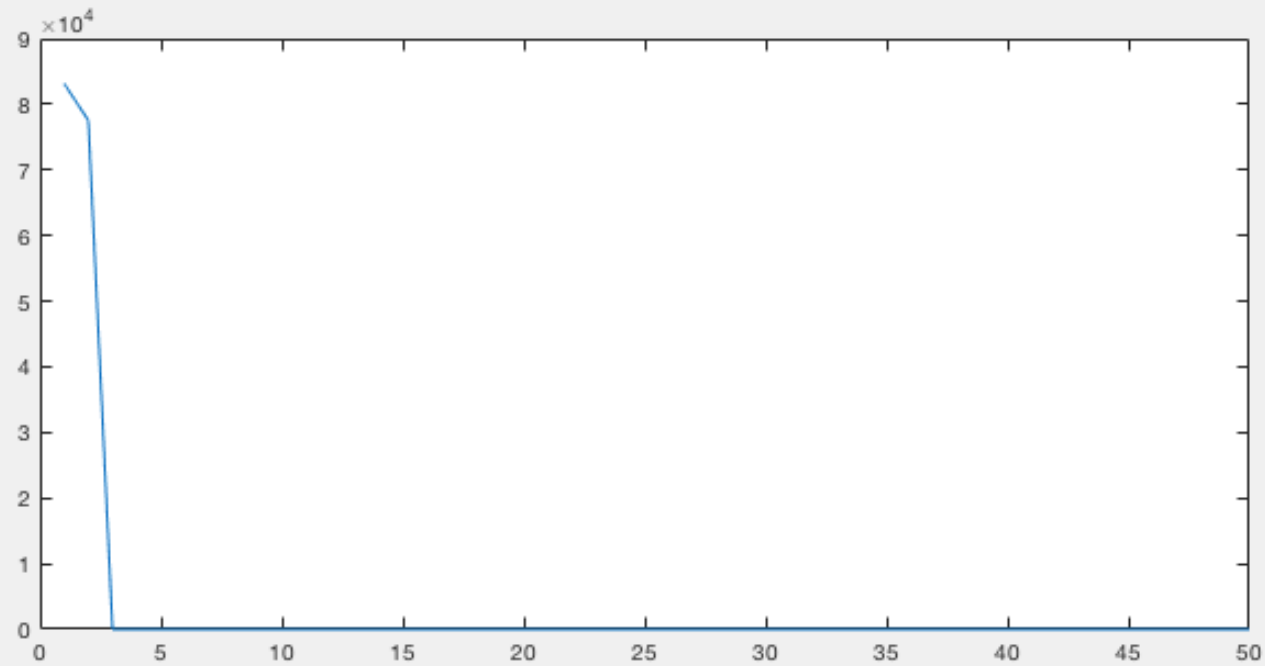
$$\begin{aligned} W^{(i+1)} &= W^{(i)} \otimes \frac{V H^\top}{(W H) H^\top} \\ H^{(i+1)} &= H^{(i)} \otimes \frac{W^\top V}{W^\top (W H)} \end{aligned}$$

- Convergence : nombre fixe d'itérations (50)

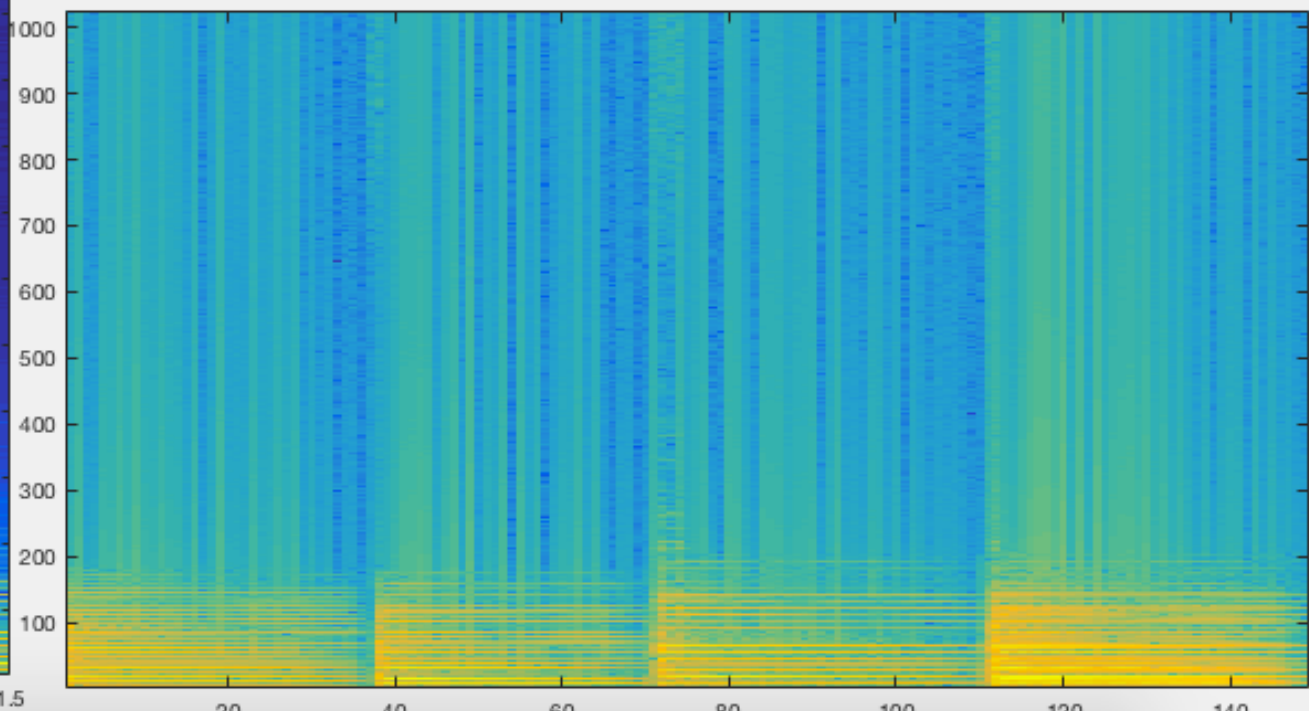
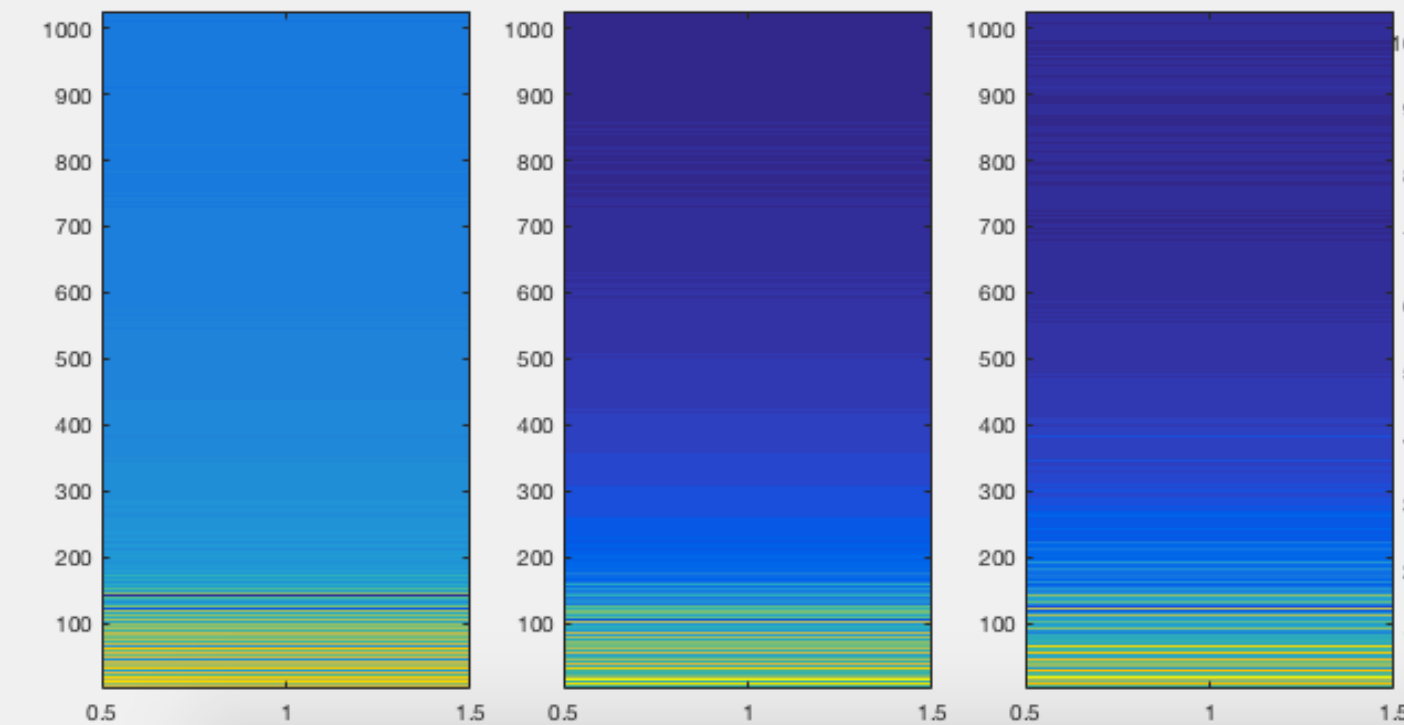
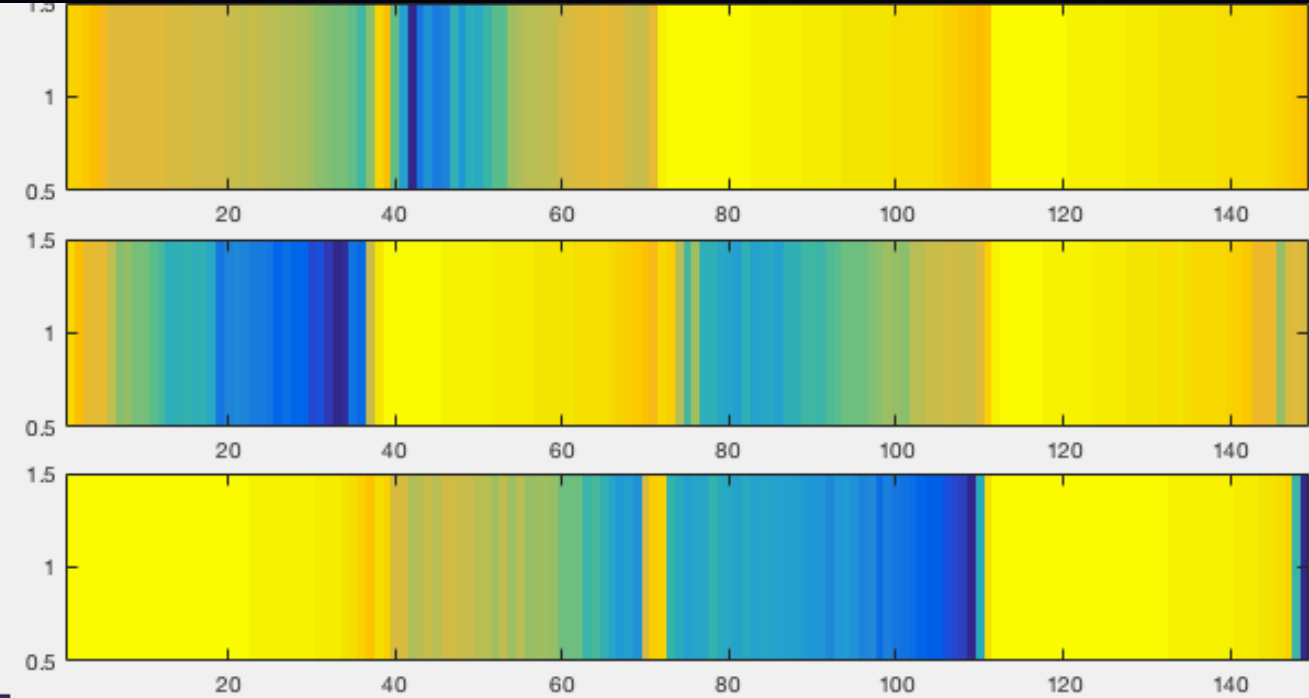
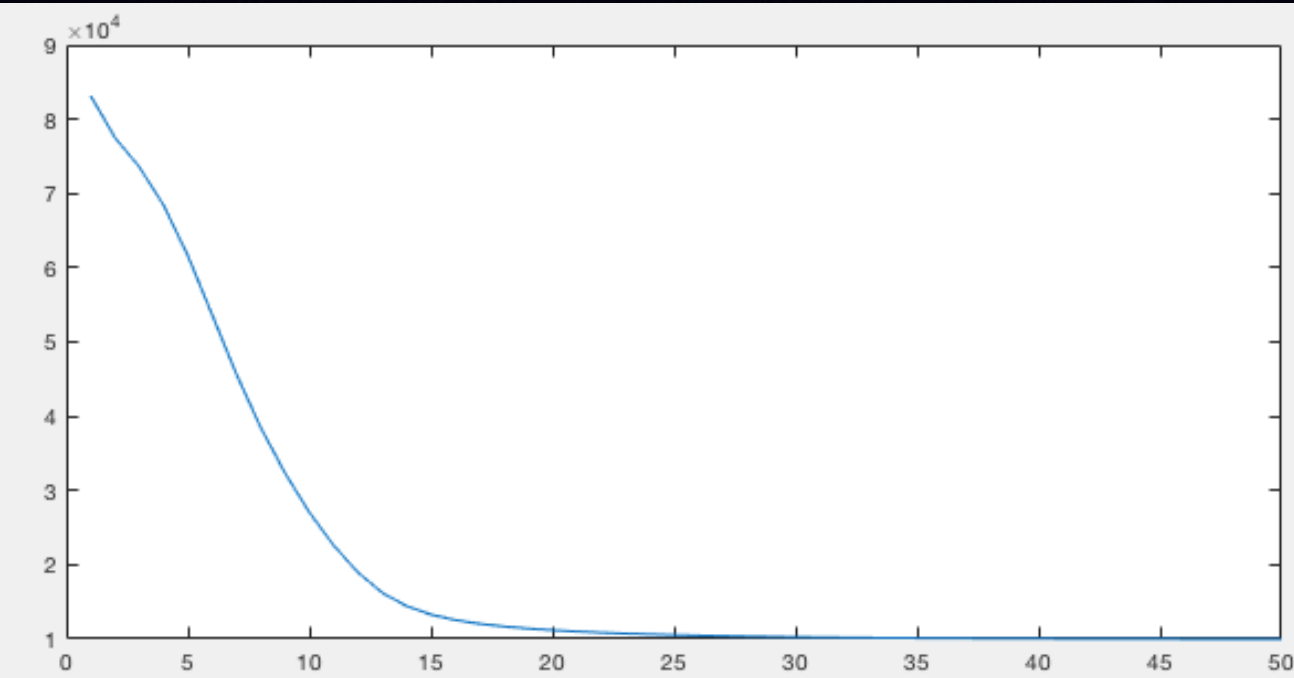
Exemple simple du piano

- Démonstration Matlab : affichage et son

Exemple simple du piano



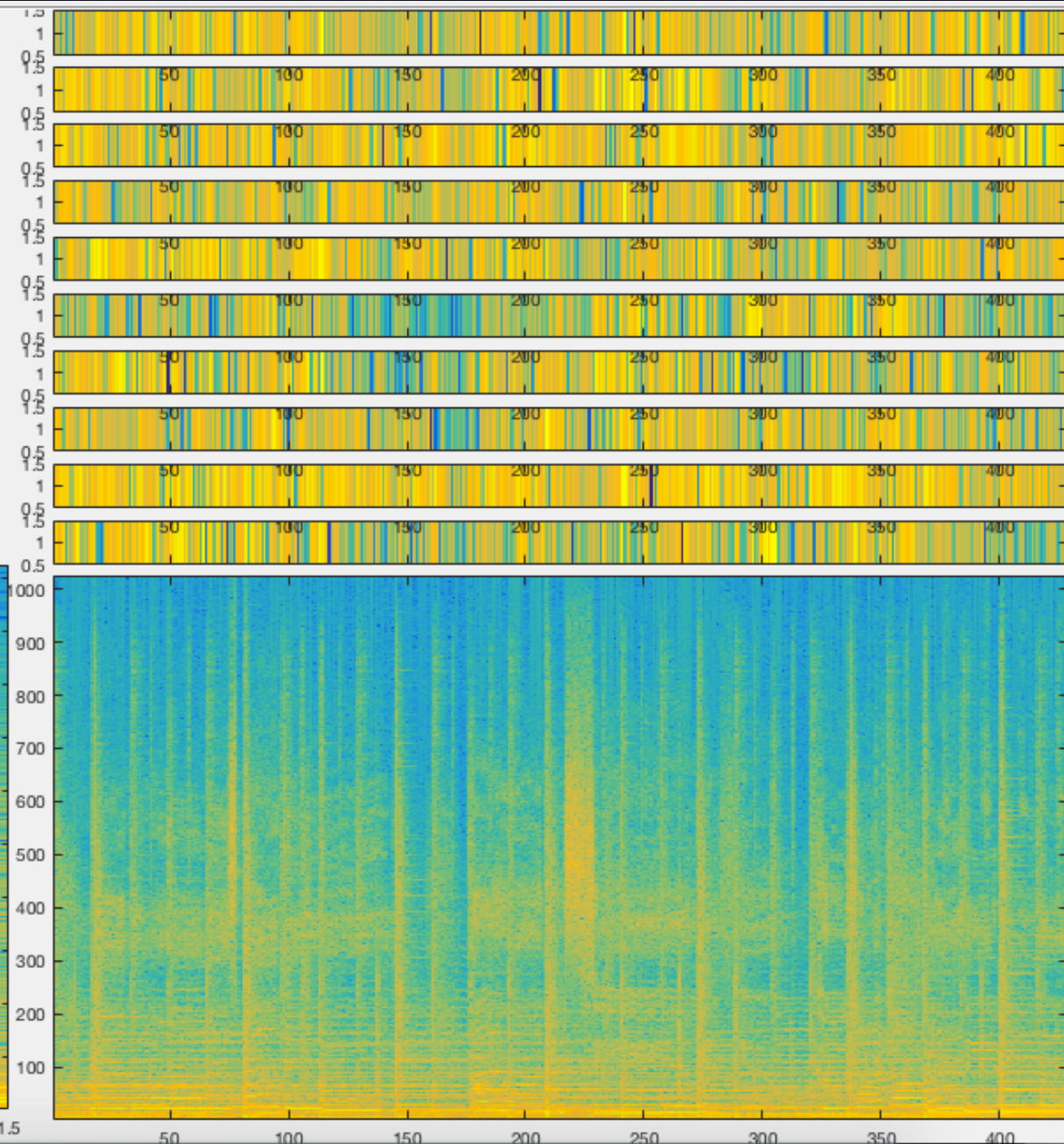
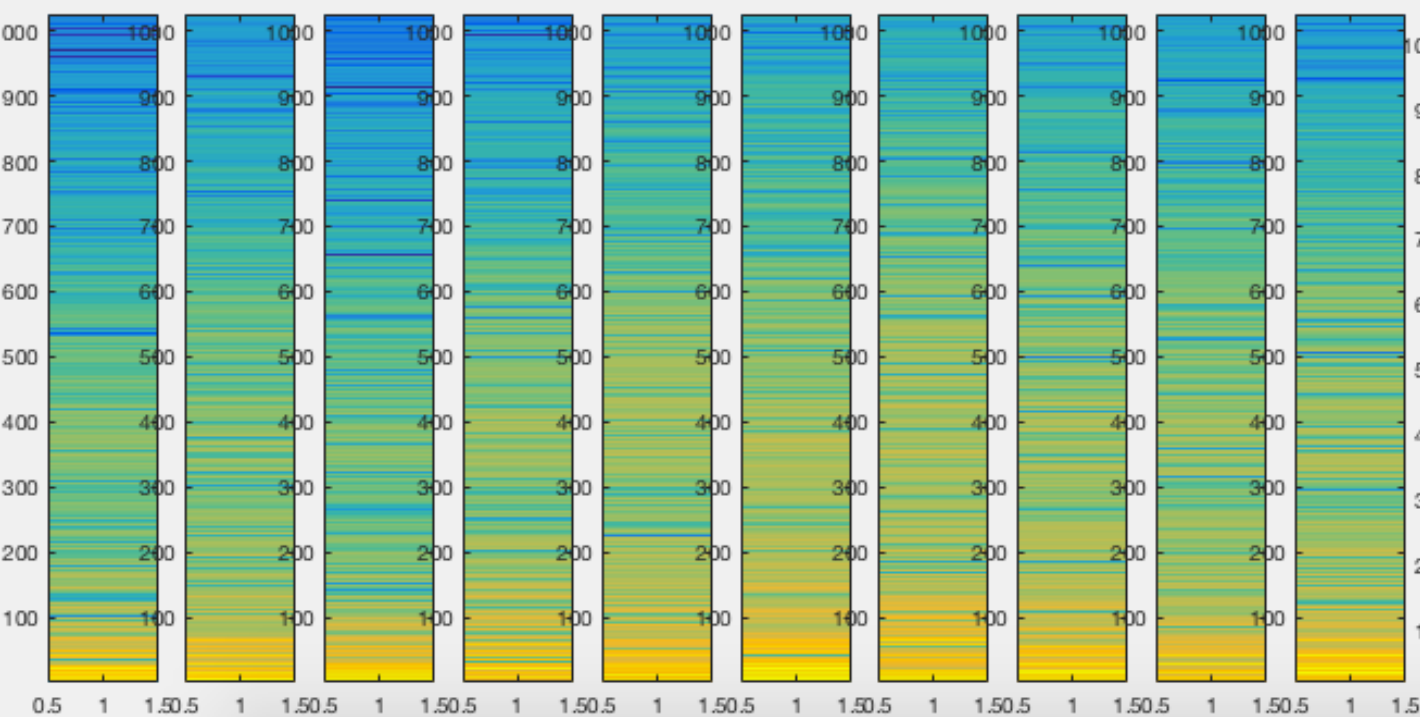
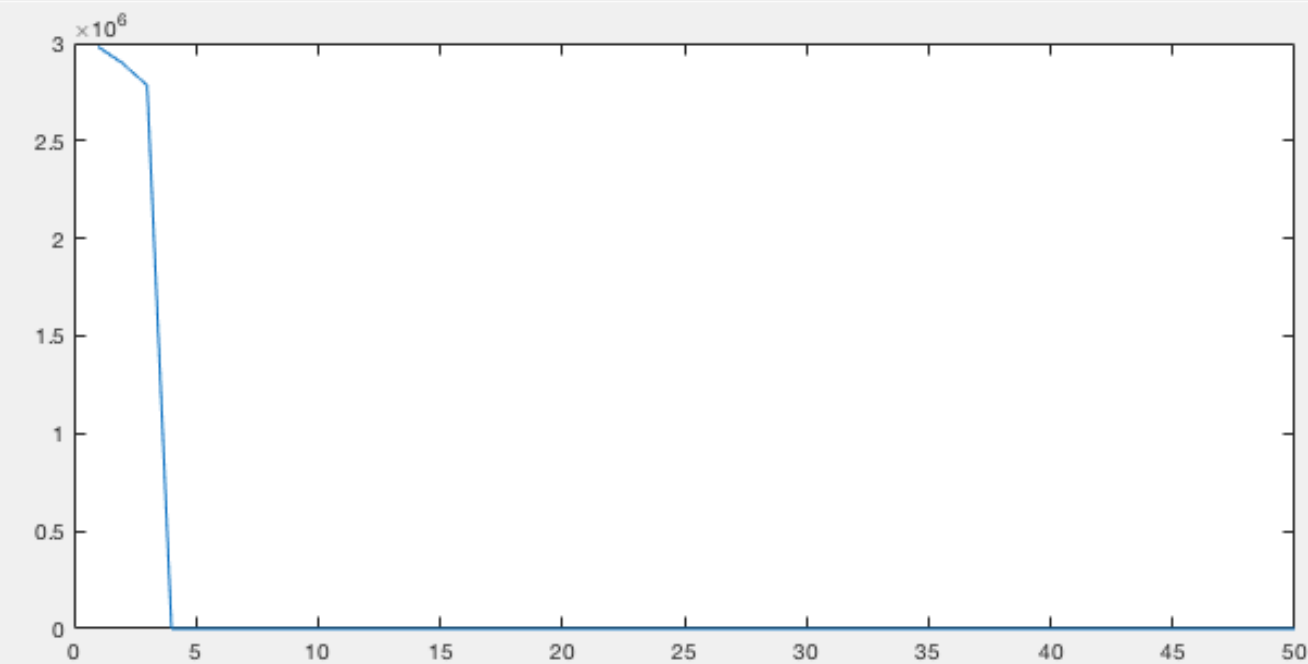
Exemple simple du piano



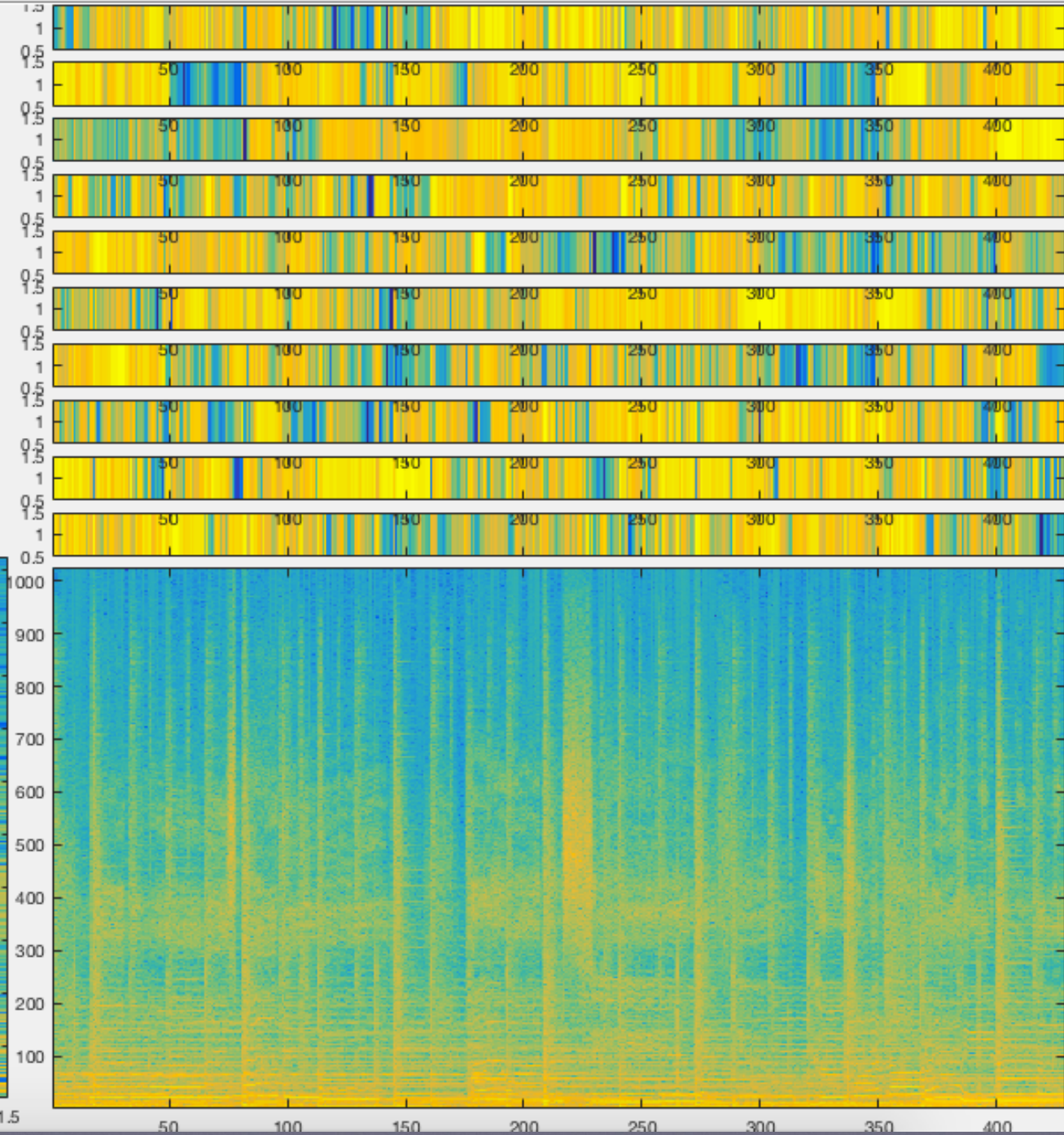
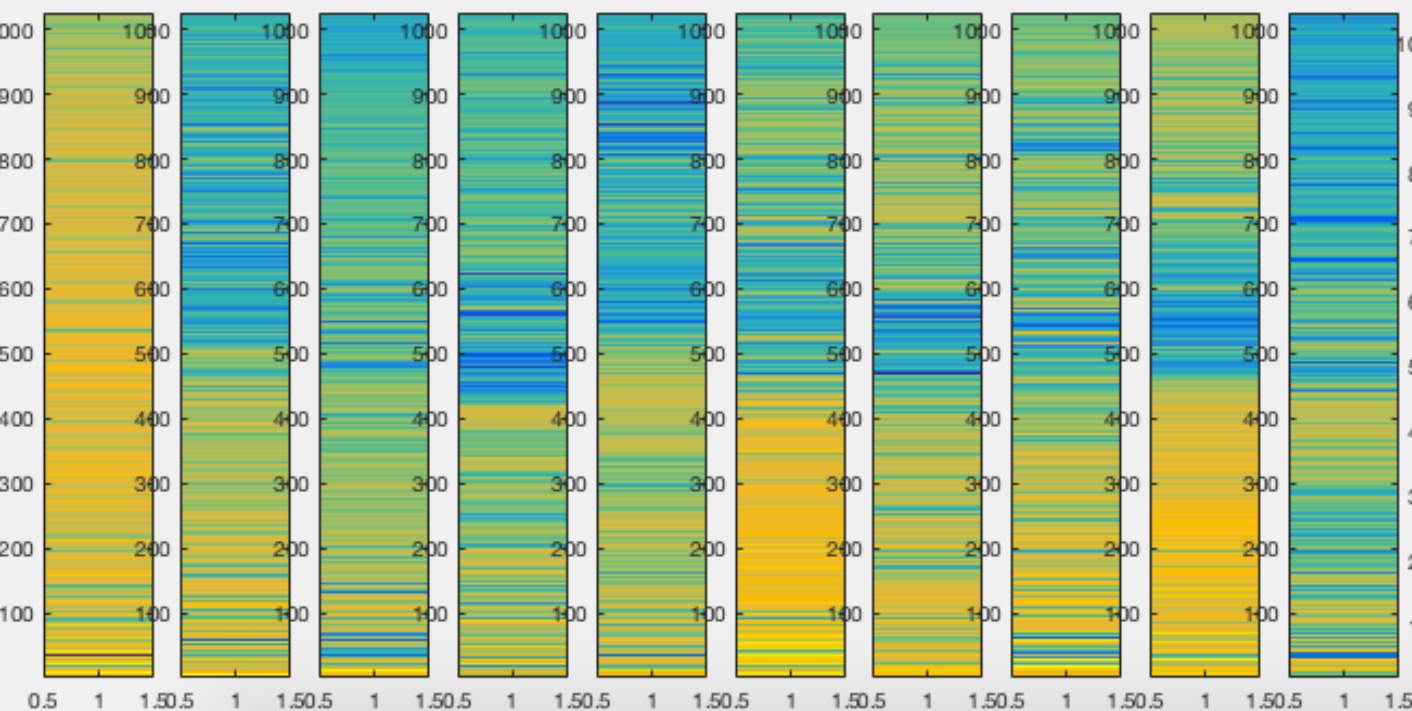
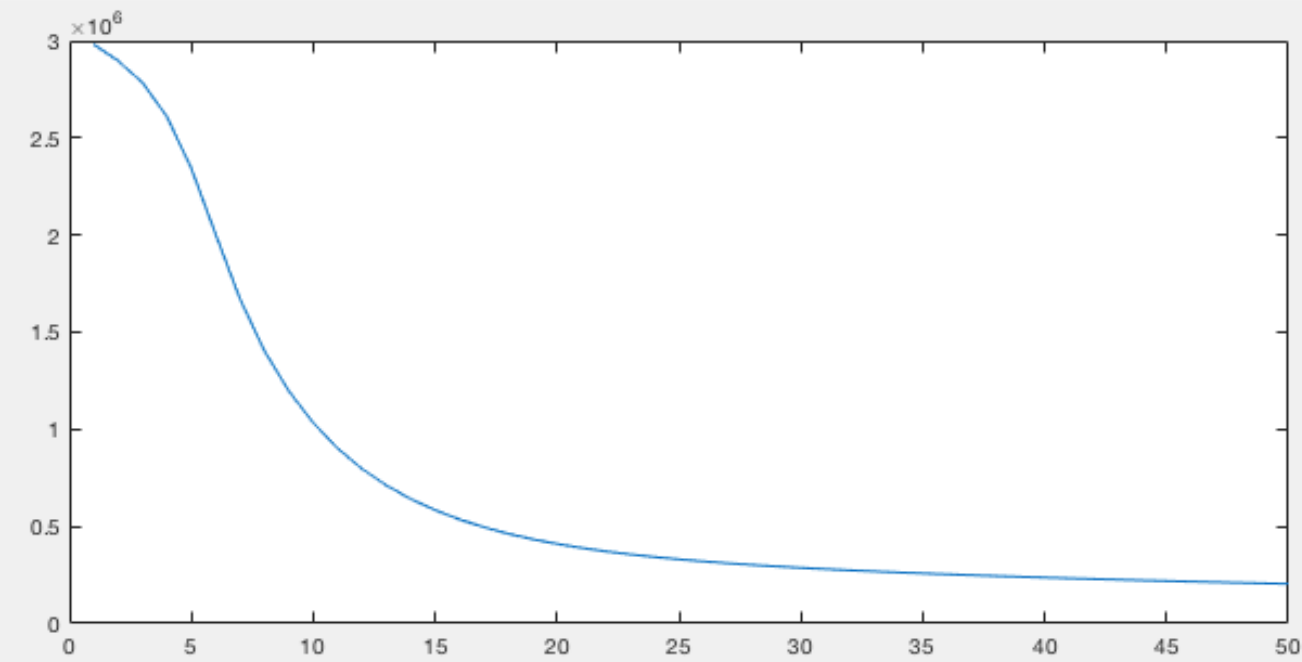
Exemple réel

- Écoute du morceau réel
- Démonstration Matlab : affichage
- Son pré-calculé : reel_reconstruit_non_supp.wav

Exemple réel



Exemple réel



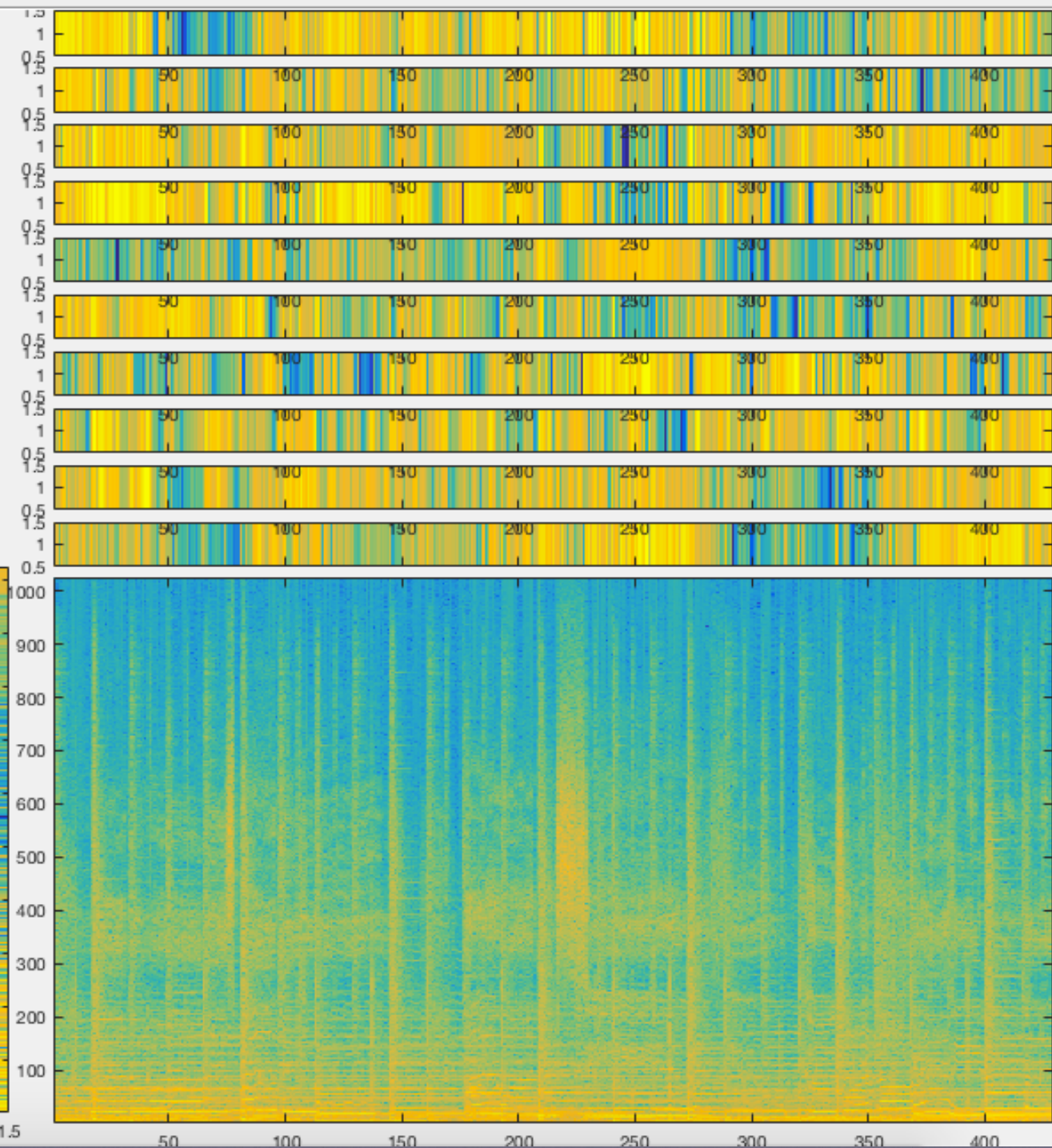
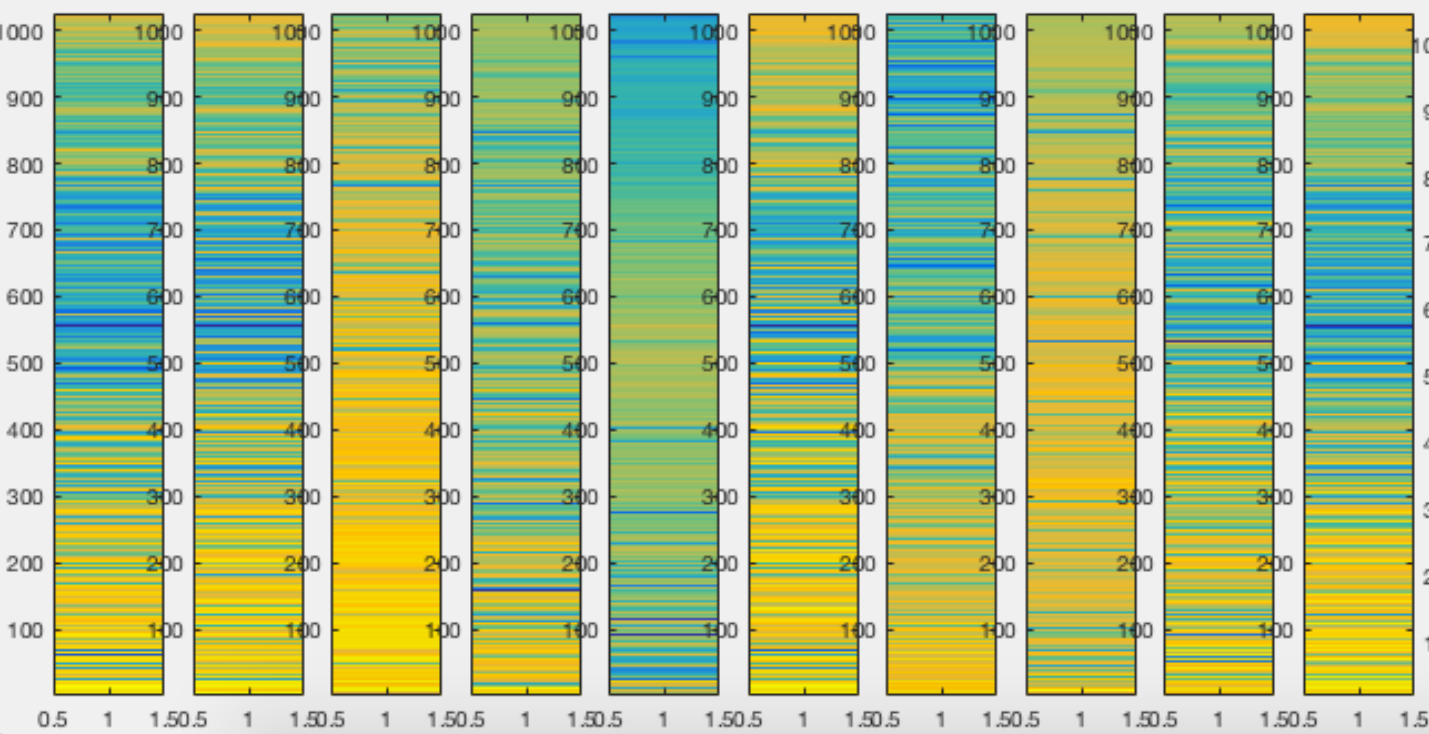
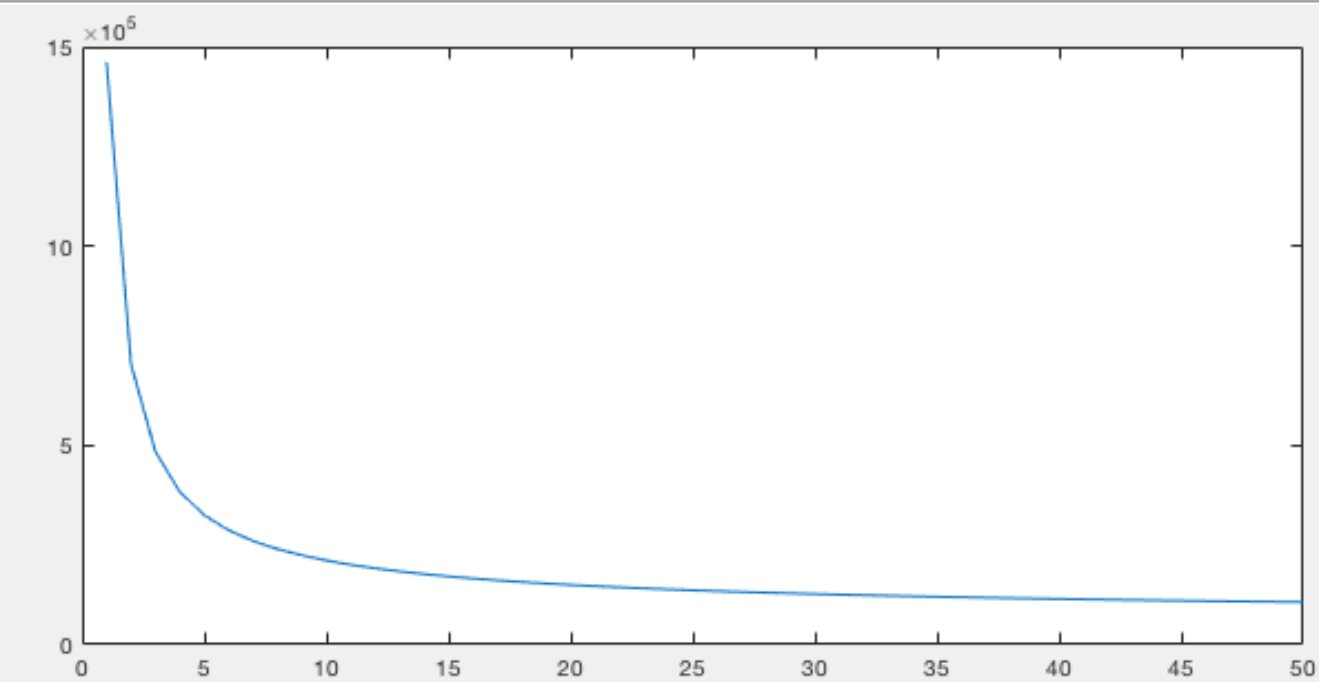
NMF supervisée

- Principe : $W = [W1 \ W2 \ ... \ Wn]$
- n : nombre connu de pistes audio
- Deux cas : échantillon de base et de test

NMF supervisée

- Démonstration Matlab : affichage
- Sons pré-calculés : reel_*.wav

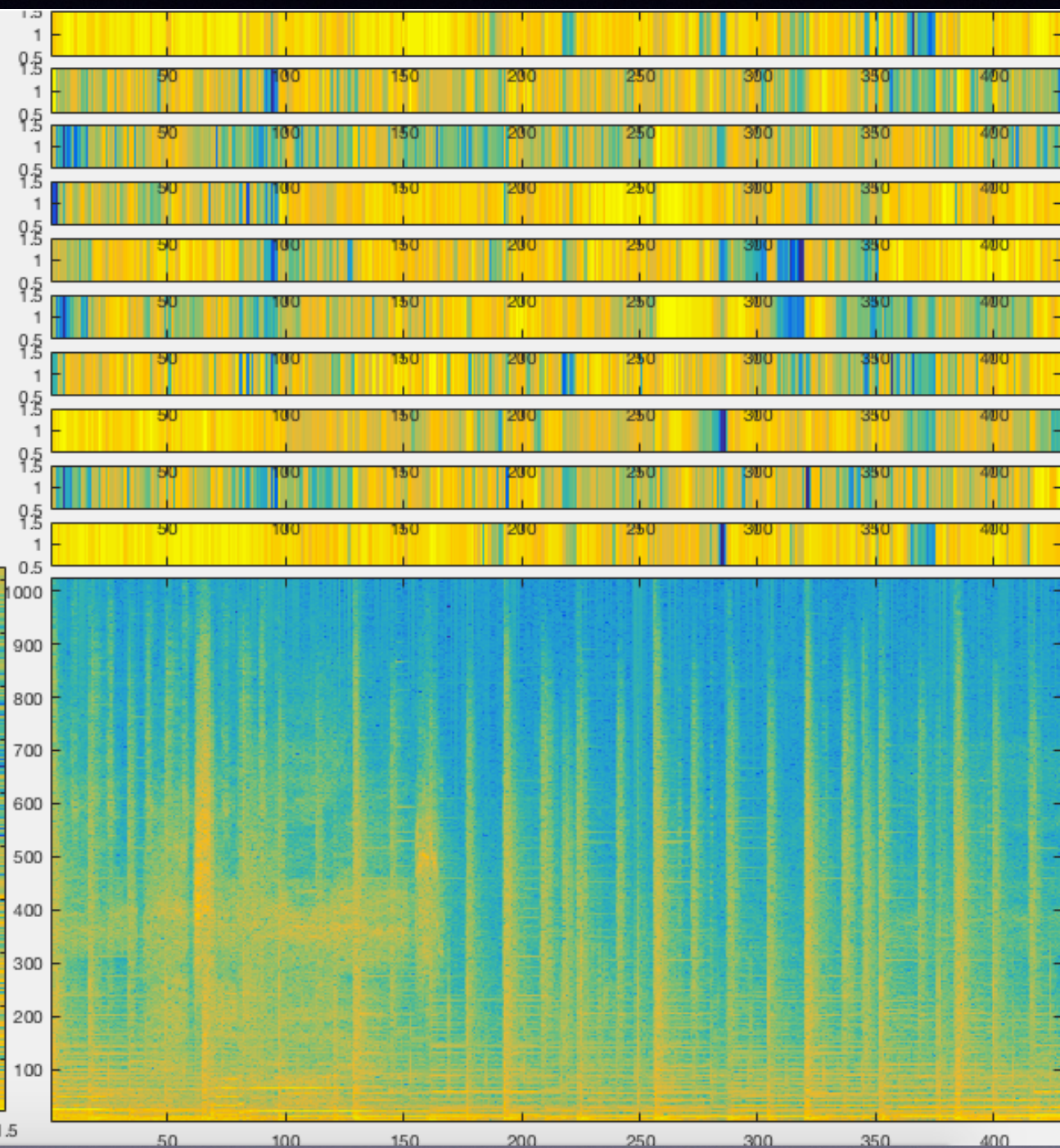
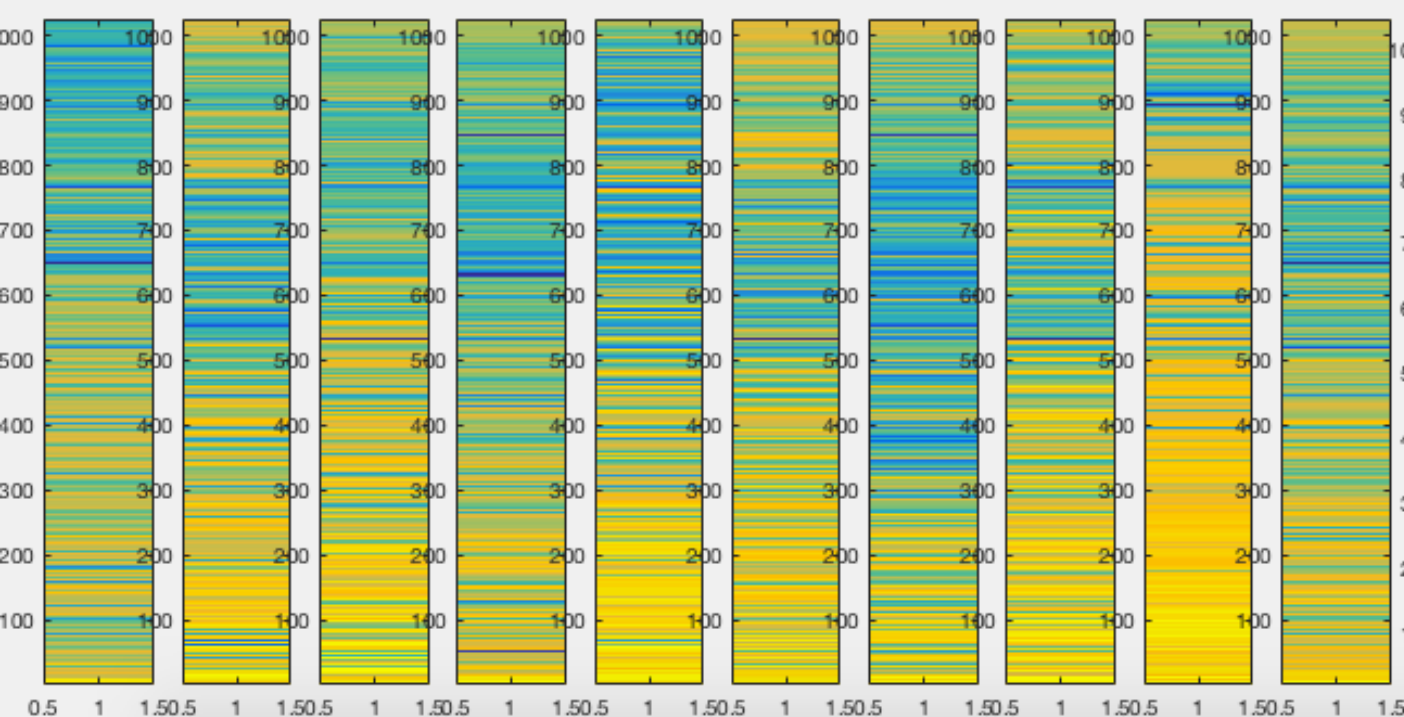
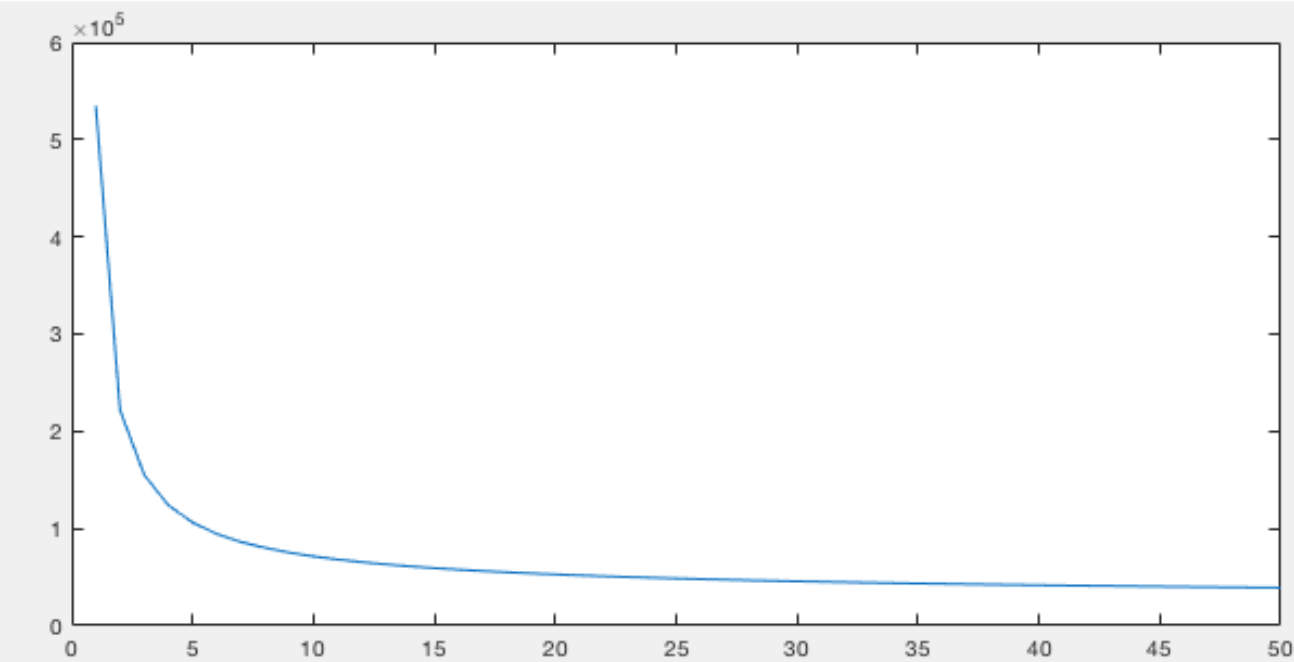
NMF supervisée



NMF supervisée

- Base de test
- Démonstration Matlab : affichage
- Sons pré-calculés : reel*_test.wav

NMF supervisée



Conclusion

- NMF non supervisée efficace pour les mélanges simples (exemple du piano)
- NMF supervisée : demande plus de calculs (plus de bases) et d'avoir les pistes des sources audio mais permet une séparation par sources audio
- Reconstruction du signal : nécessite un filtrage (type filtres de Wiener)