

Sylvain LESAGE, Rémi GRIBONVAL, Sacha KRSTULOVIC
IRISA (Rennes)

Vous voulez remixer un enregistrement stéréo mais vous n'avez pas les pistes séparées.
Comment faire ?

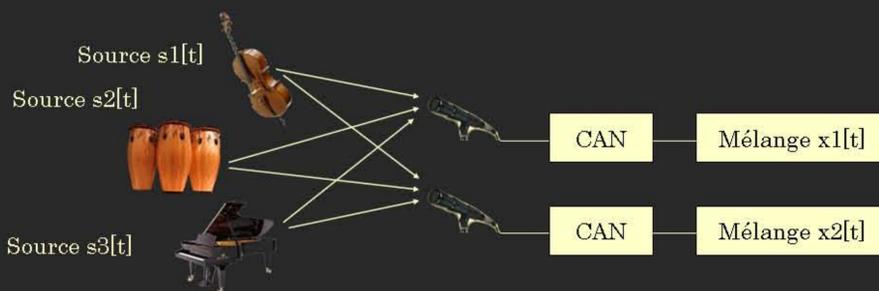
Un début de solution : la séparation de sources

Quelques mots clés :

Mélange linéaire instantané stéréo, séparation de sources, cas sous-déterminé, modèle parcimonieux, dictionnaire, Matching Pursuit, clustering

I. PROBLEME

- Mélange stéréo linéaire instantané

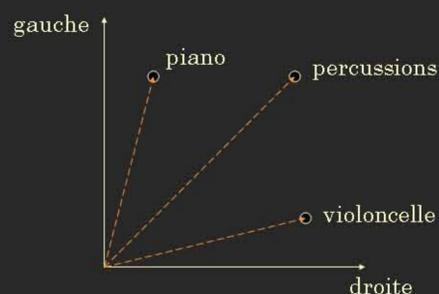


- On connaît le mélange : $X(t) = A.S(t)$
- On veut en déduire les sources $S(t)$
- A^{-1} n'existe pas : pas de démixage linéaire
- Comment faire ?
- Si A est connu : modèle parcimonieux

II. APPROCHE

- On connaît la matrice de mélange A

une colonne
=
une direction



- On utilise un dictionnaire $D(t)$ dans lequel les sources sont supposées parcimonieuses :

$$s(t) \propto \sum_{q \leq n} \alpha_n d_{k_n}(t)$$

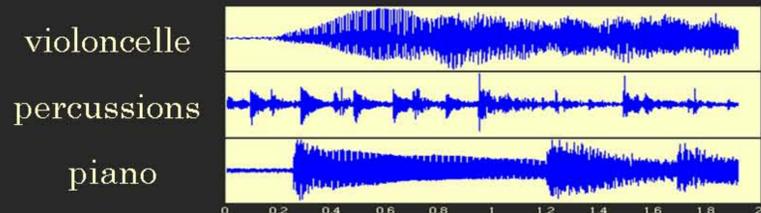
- On décompose le mélange sur le dictionnaire :

$$X(t) = \sum_m c_m d_{k_m}(t)$$

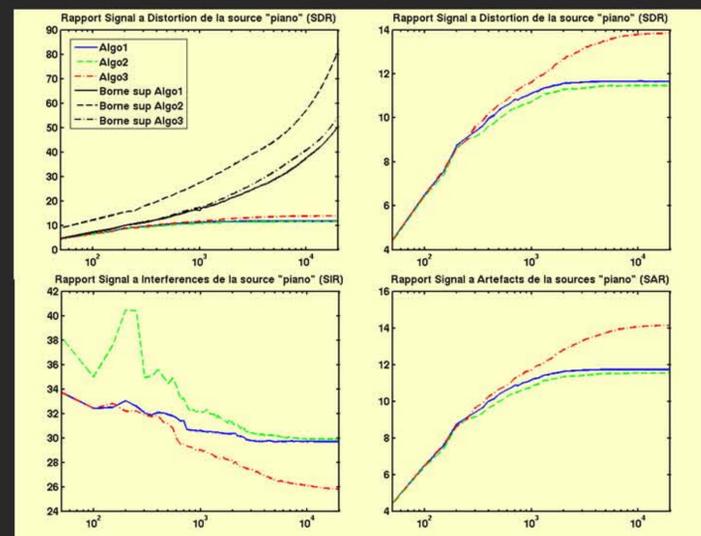
- On attribue chaque c_m à une ou plusieurs sources
- Trois méthodes à base de Matching Pursuit
 - Décomposition sans connaître A , puis clustering sur 1 direction
 - Idem sur 2 directions
 - Décomposition en connaissant A
→ c_m proportionnel à une colonne de A

III. RESULTATS

Signaux (échantillonné à 8kHz, durée : 2s)



- Distortions de la source estimée par rapport aux sources originales : cas du piano



Nb It Matching Pursuit

IV. CONCLUSION / PERSPECTIVES

- Dans ces conditions (A connu, sources indépendantes, mélange linéaire instantané)
 - Meilleure séparation : algorithme 3
 - Interférences les plus faibles : algorithme 2
 - Plus d'itérations = meilleure séparation
 - Pour un faible nombre d'itérations (moins de 200), la source estimée est proche de la meilleure reconstruction pour le même nombre d'atomes
- Travaux en cours :
 - Robustesse à une mauvaise connaissance de A
 - Estimation de A
 - Mélanges convolutifs sous-déterminés
 - Remixage