

Problèmes d'inversion sismique:  
"spiky deconvolution vs non-spiky deconvolution"

Le problème de déconvolution sismique est un des problèmes inverses fondamentaux de sismologie, problème dans lequel la réflectivité est estimée à partir de données bruitées et à bande limitée. Cette réflectivité caractérise les changements de strates du sous-sol et sa connaissance à grandes échelles est notamment utile à la détection de séismes et à petites échelles à la prospection pétrolière.

Pour déterminer les caractéristiques de la réflectivité  $\mathbf{x}$ , une onde (source)  $f$  est envoyée dans le sous-sol, et nous devons inverser

$$\mathbf{d} = \mathbf{x} * \mathbf{f} (+ \text{Bruit})$$

où  $\mathbf{d}$  sont les données. Cela ne peut se faire qu'en utilisant des informations *a priori* sur  $\mathbf{x}$ .

Le modèle de la réflectivité le plus répandu est celui d'une réponse impulsionnelle:

$$\mathbf{x} = \sum_i c_i \delta_i$$

où  $\delta_i$  la masse de Dirac au point  $x_i$  modélise l'action du  $i$ -ème réflecteur (changement de strate). Dans l'hypothèse d'une épaisseur suffisante des strates et d'un changement modélisé par un seul réflecteur (une seule masse de Dirac), Ch. Dossal et S. Mallat ont montré que l'on pouvait retrouver  $\mathbf{x}$  par des algorithmes classiques (Basis Pursuit).

Dans cet exposé, on reviendra sur le modèle classique d'inversion sismique puis on présentera et comparera deux modèles plus réalistes:

- Cas d'une réponse impulsionnelle avec "clusters" de masses de Dirac aux changements de strates
- Cas d'une réponse non-impulsionnelle autorisant des dérivées - primitives fractionnaires de masses de Dirac.