

Ajustement automatique de surfaces paramétriques sur données de profondeur en présence d'un bruit hétérogène

Florent BRUNET

Adrien BARTOLI

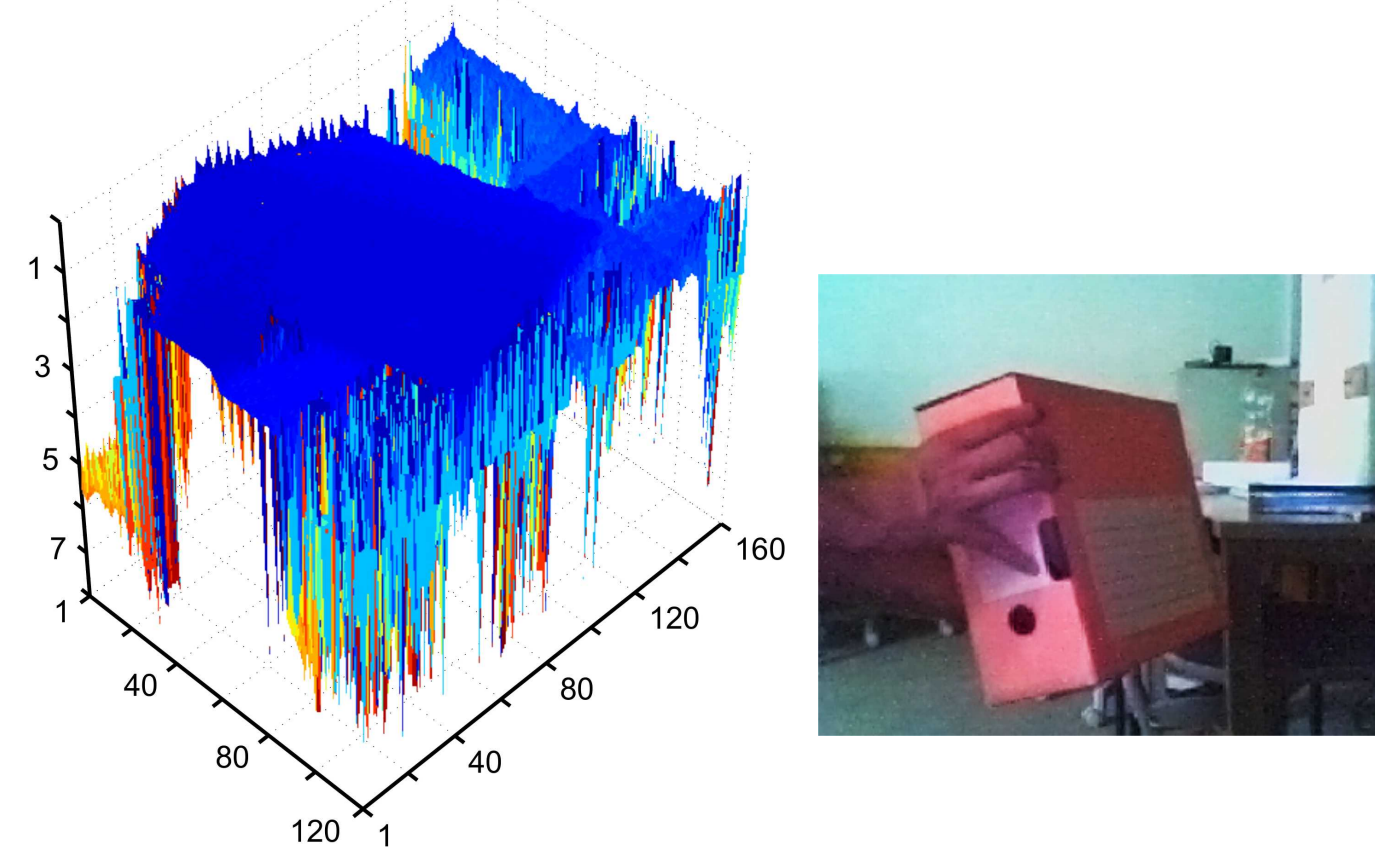
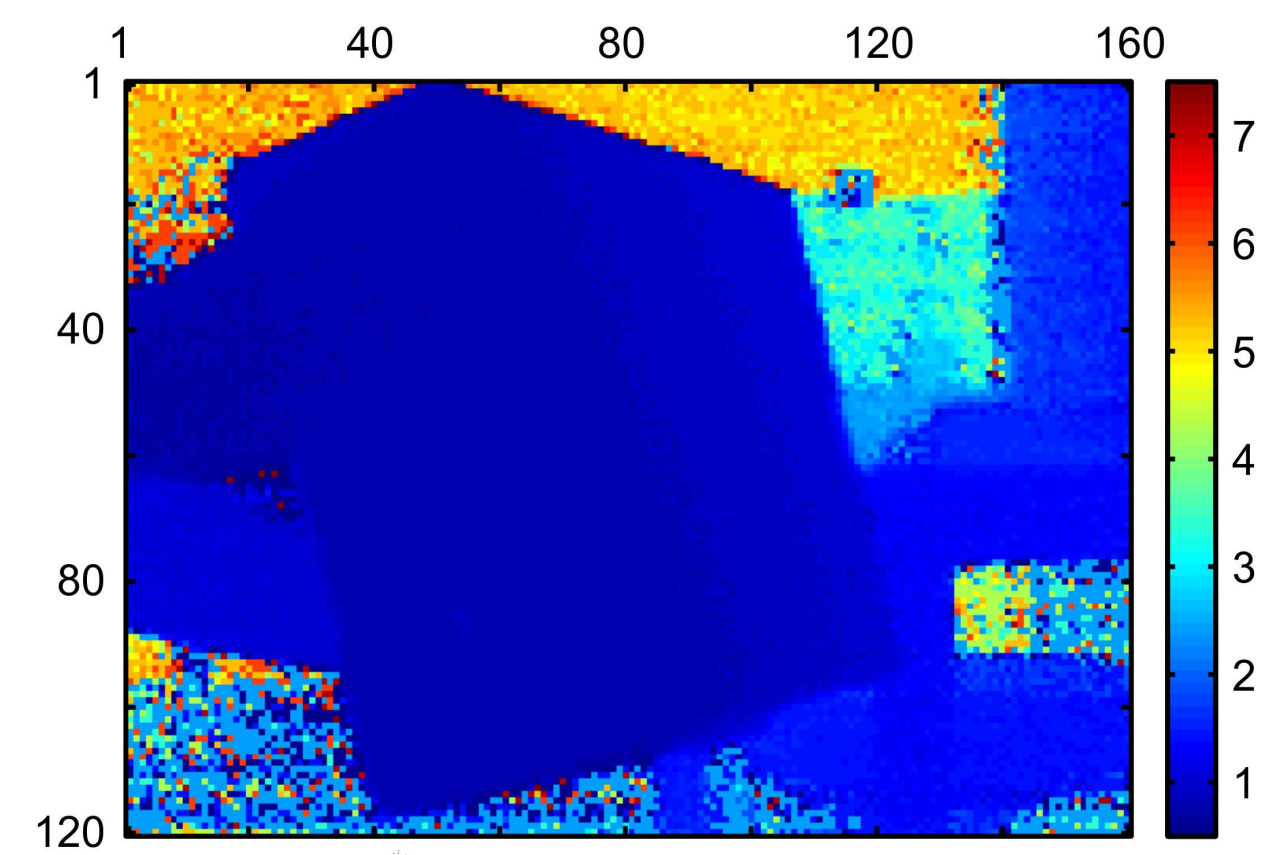
Nassir NAVAB

Rémy MALGOUYRES

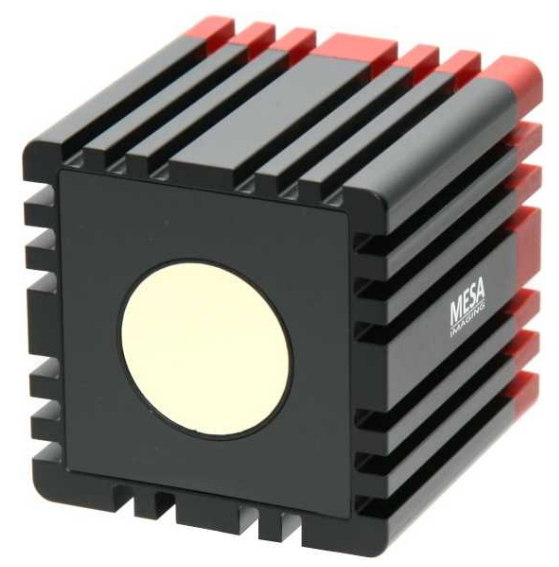
Résumé

Objectif : Trouver une représentation sous forme de surface paramétrique (de type B-spline) de données de profondeur connues par un nuage de points.
Contribution : Une méthode rapide capable de prendre en compte des niveaux de bruit différents.

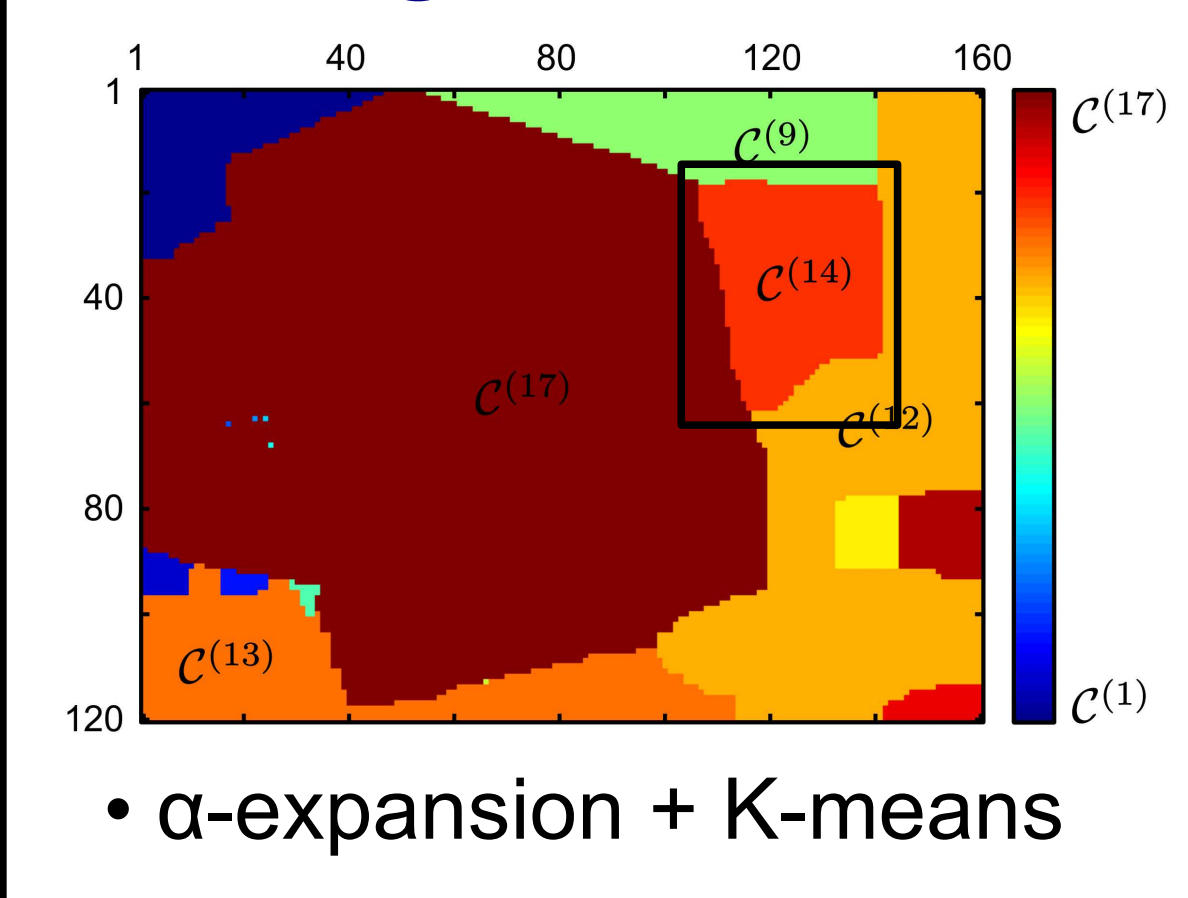
Données de profondeur (nuage de points)



- Bruit localement important
- Niveau de bruit ↔ profondeur
- Beaucoup de points
- Caméras à Temps-de-Vol

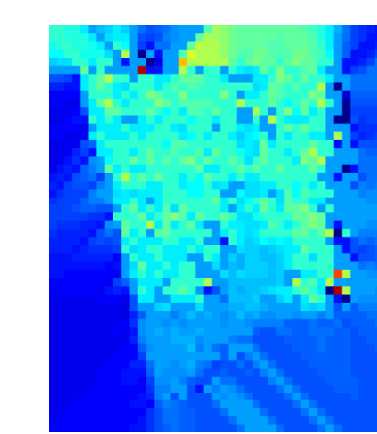


Segmentation



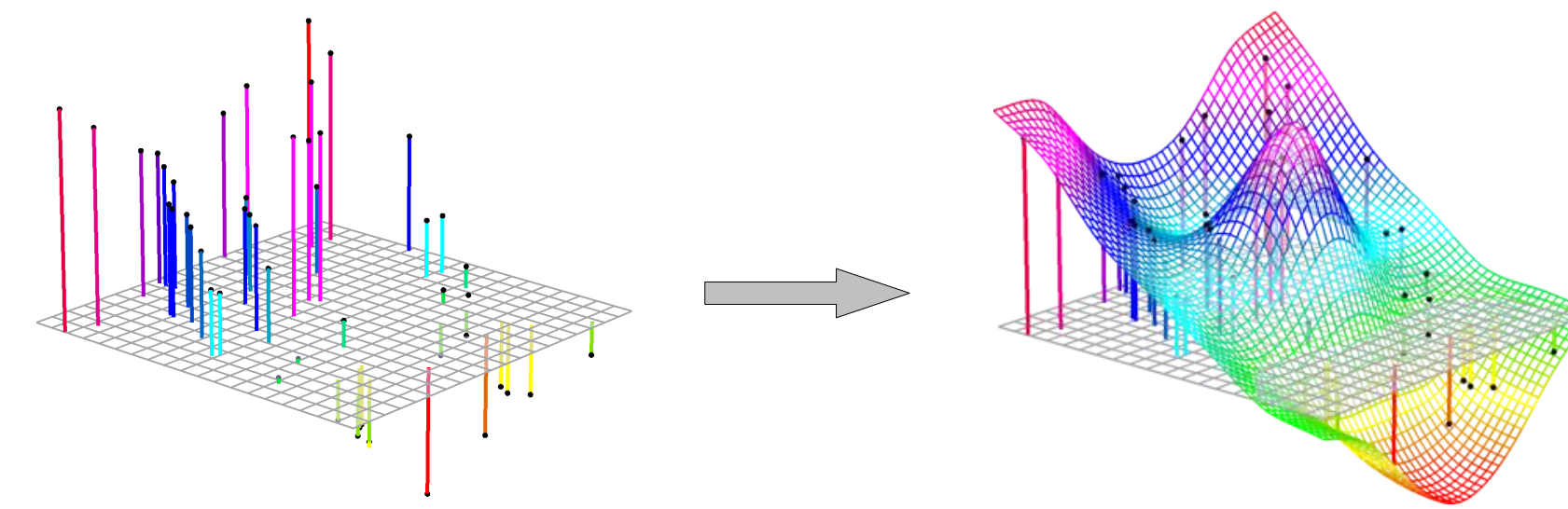
- α -expansion + K-means

Cartes locales



- Données sur une grille
- Propagation des bords

Ajustement B-spline



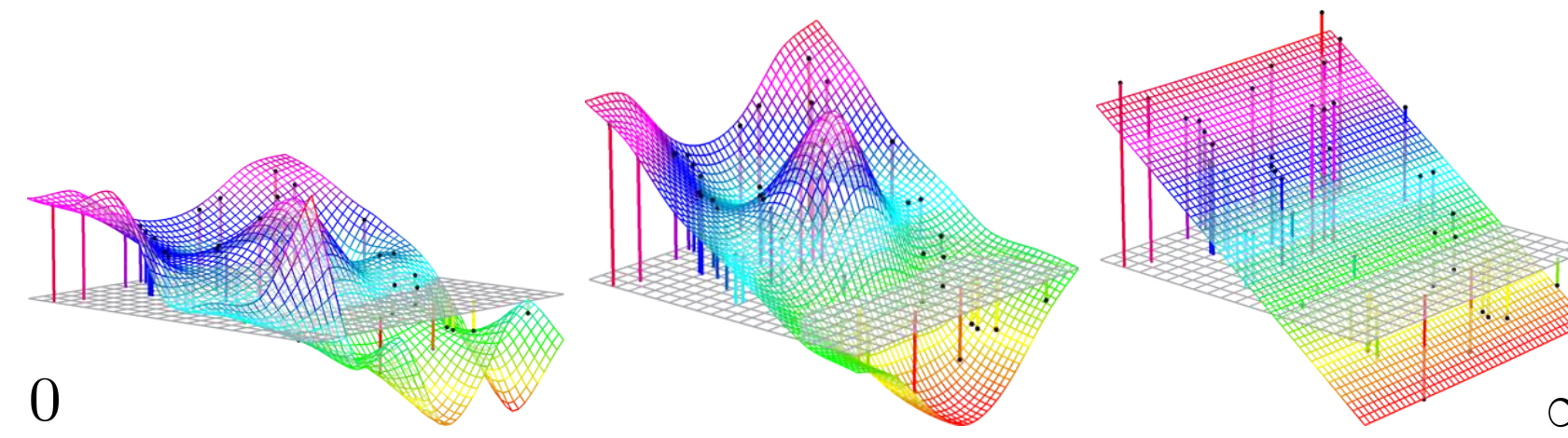
$$f(x, y; \mathbf{p}) = \sum_i \sum_j \mathbf{p}_{i,j} N_i(x) N_j(y)$$

Un problème de minimisation

$$\mathbf{p} = \arg \min_{\mathbf{p}} \mathcal{E}_d(\mathbf{p}) + \lambda \mathcal{E}_r(\mathbf{p})$$

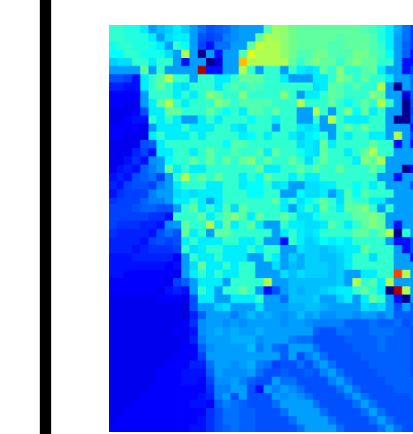
- Moindres carrés linéaires
- Utilisation des propriétés tensorielles

Problème du choix de λ



- Principe de divergence
- Estimation empirique du bruit

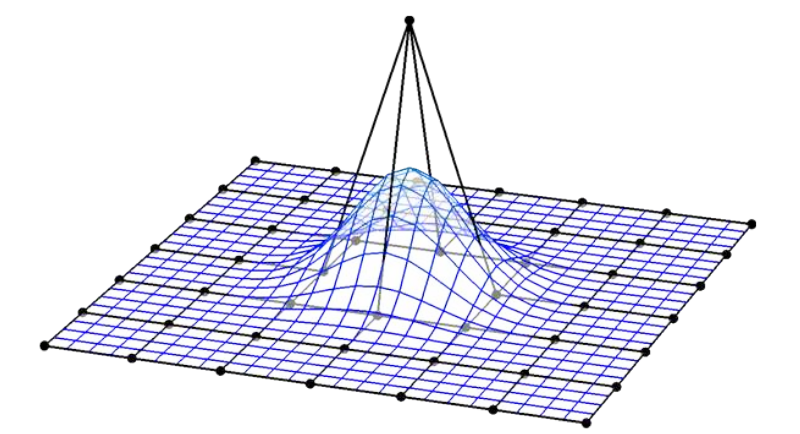
Surfaces locales



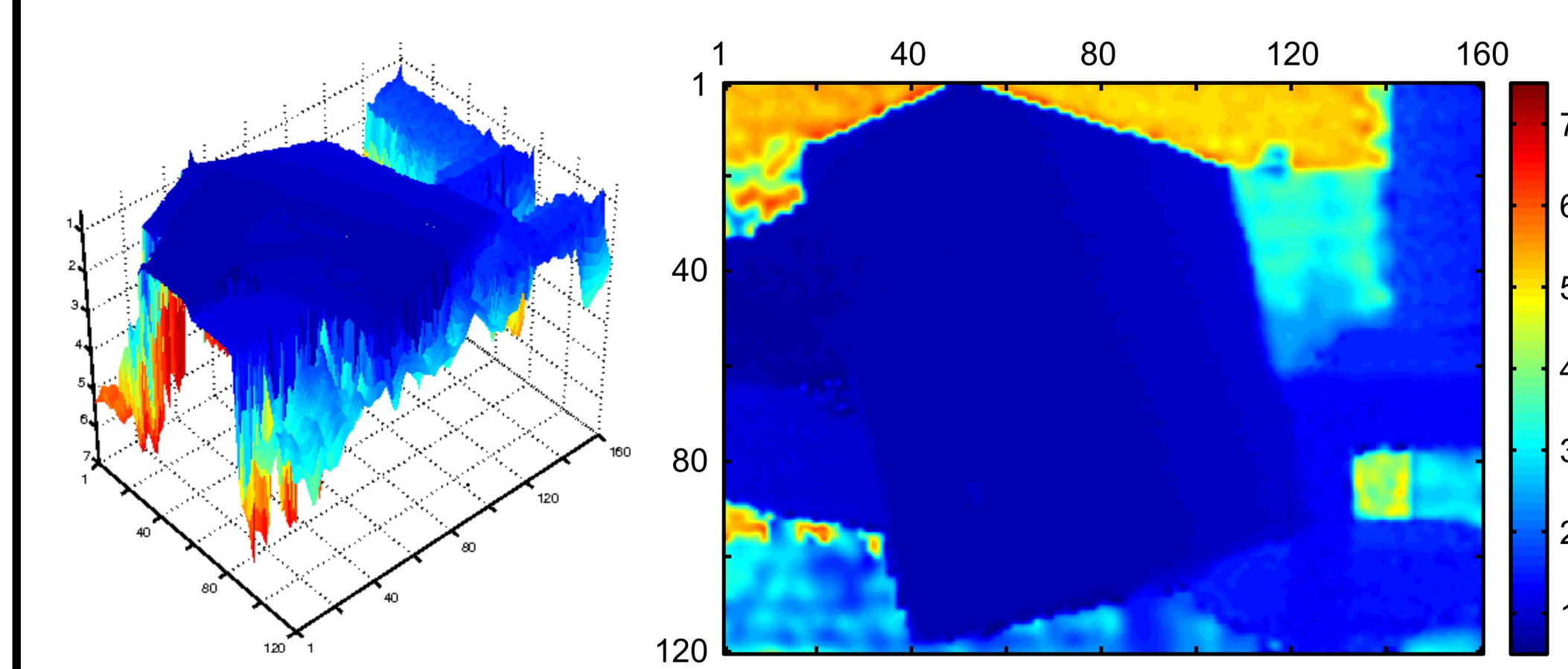
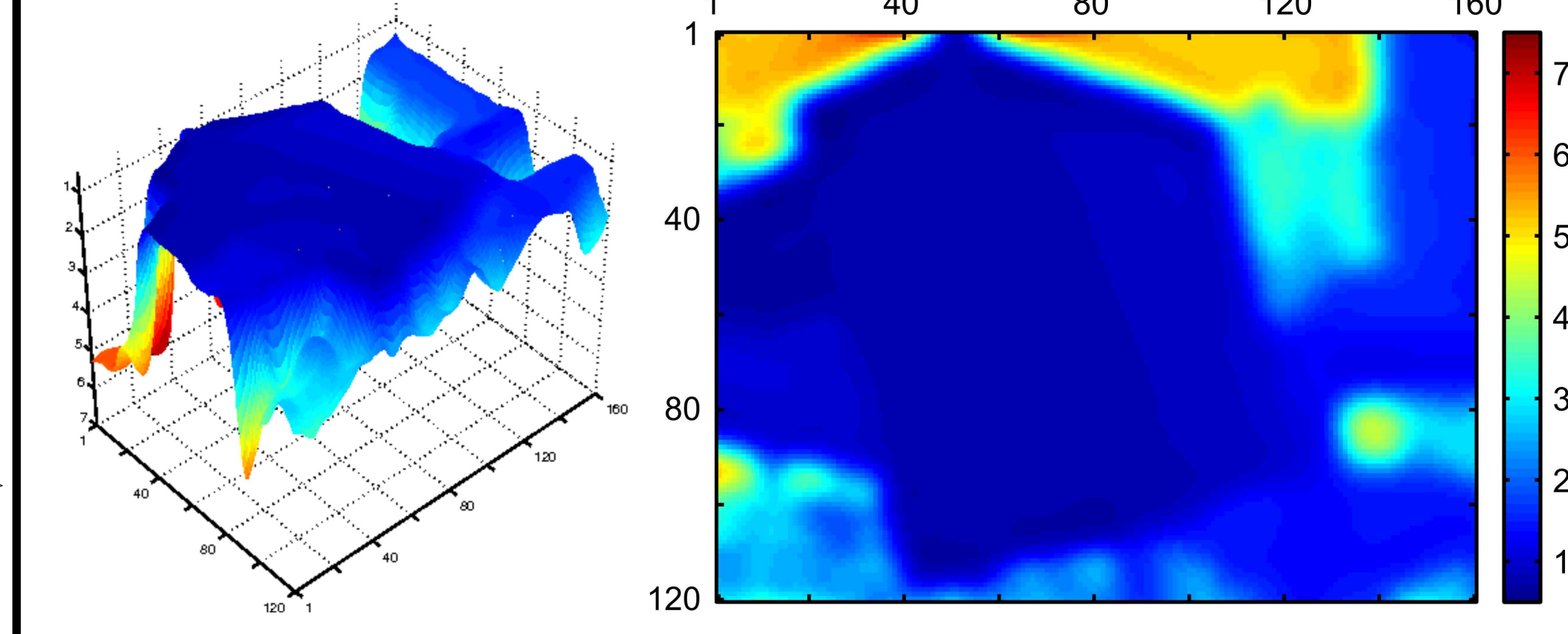
- Régularisation adaptée au niveau de bruit

Regroupement

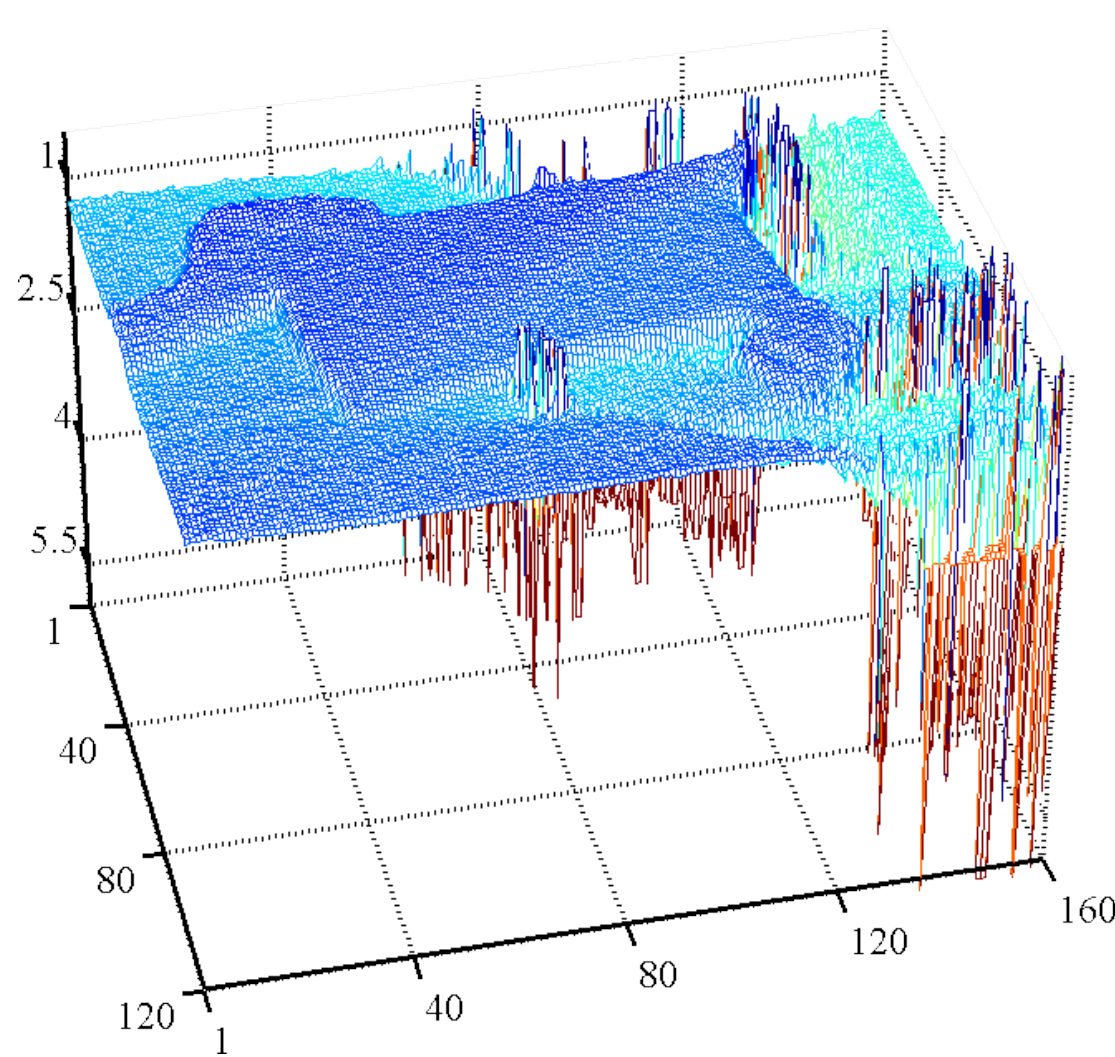
- Localité des points de contrôle



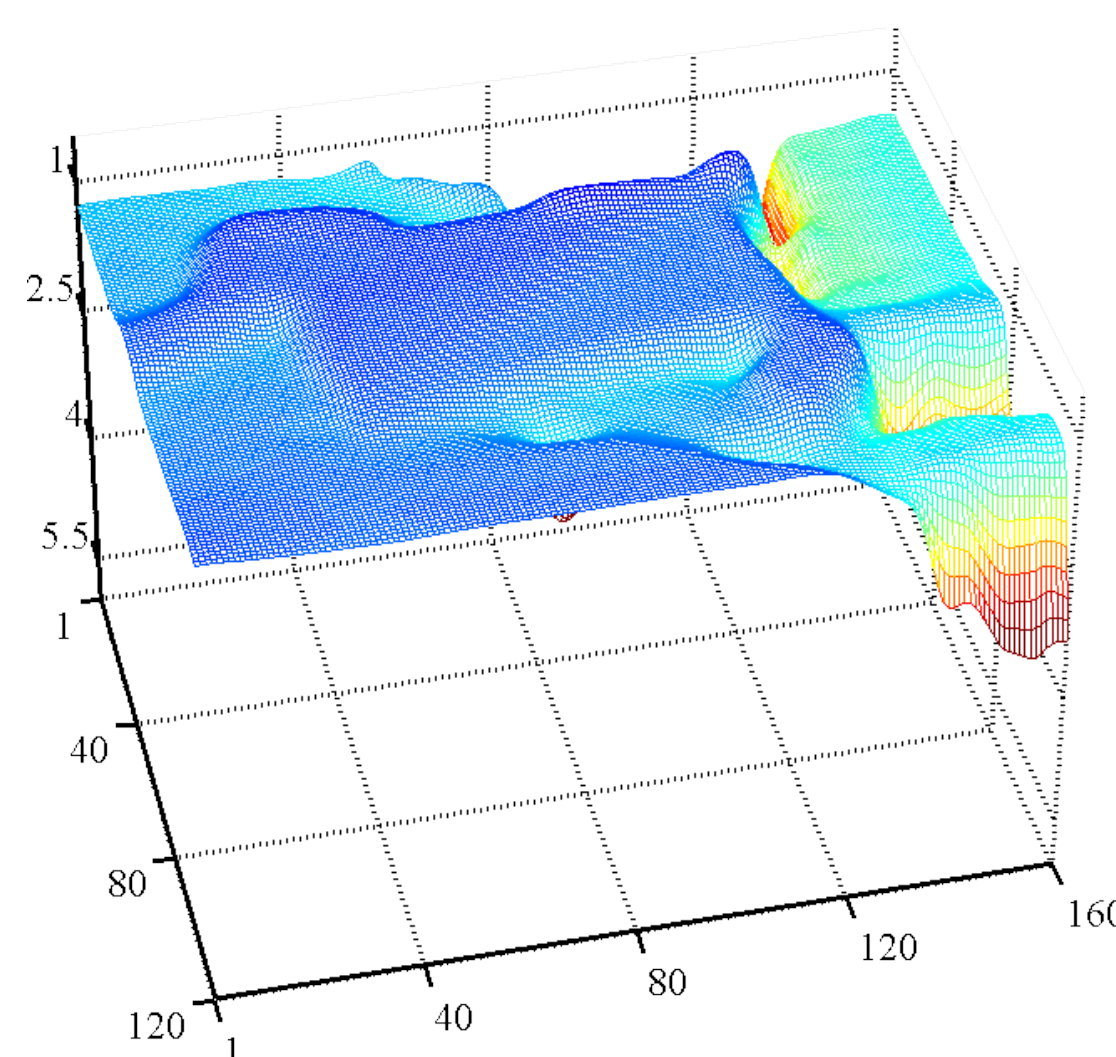
Données de profondeur (surface paramétrique)



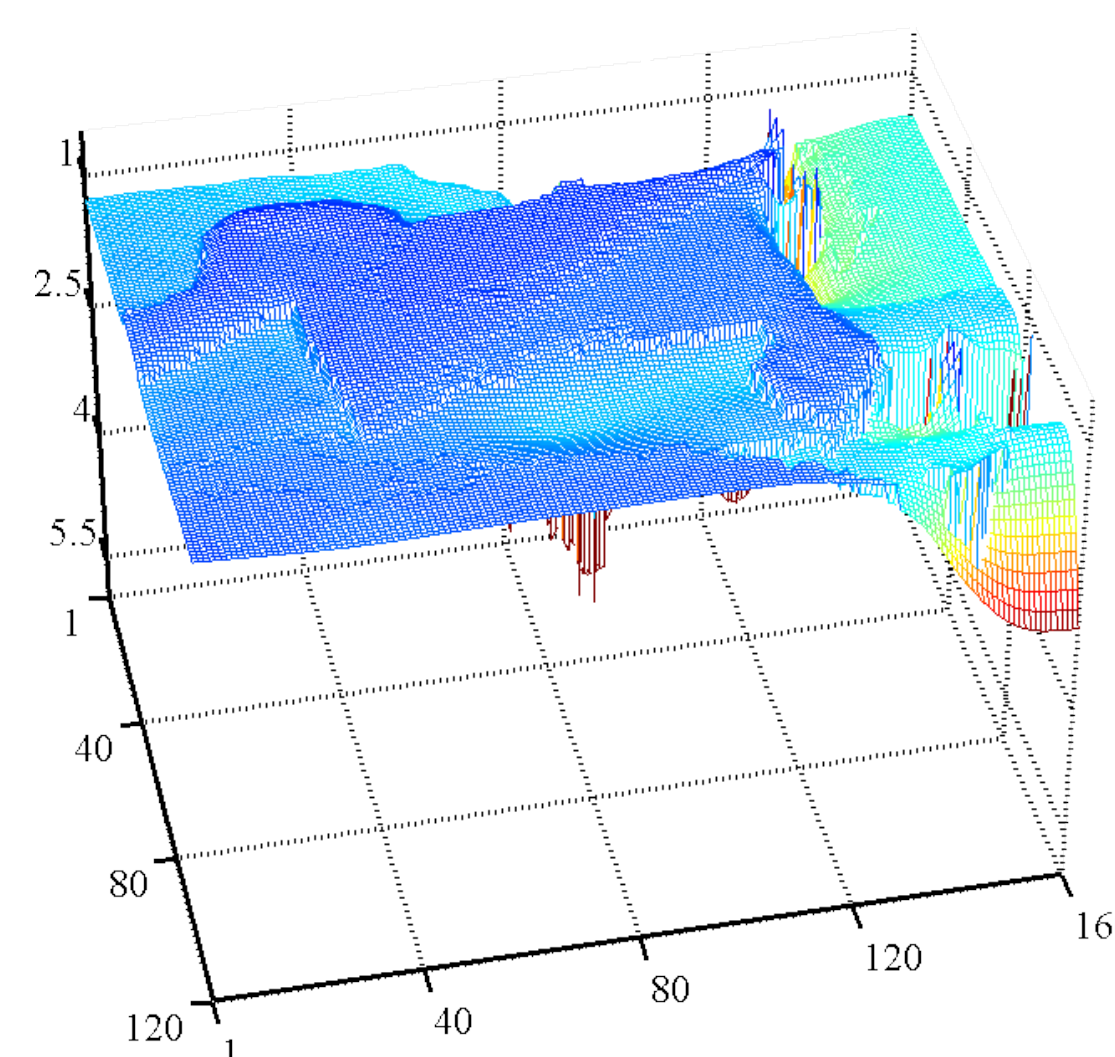
Aperçu couleur



Données brutes



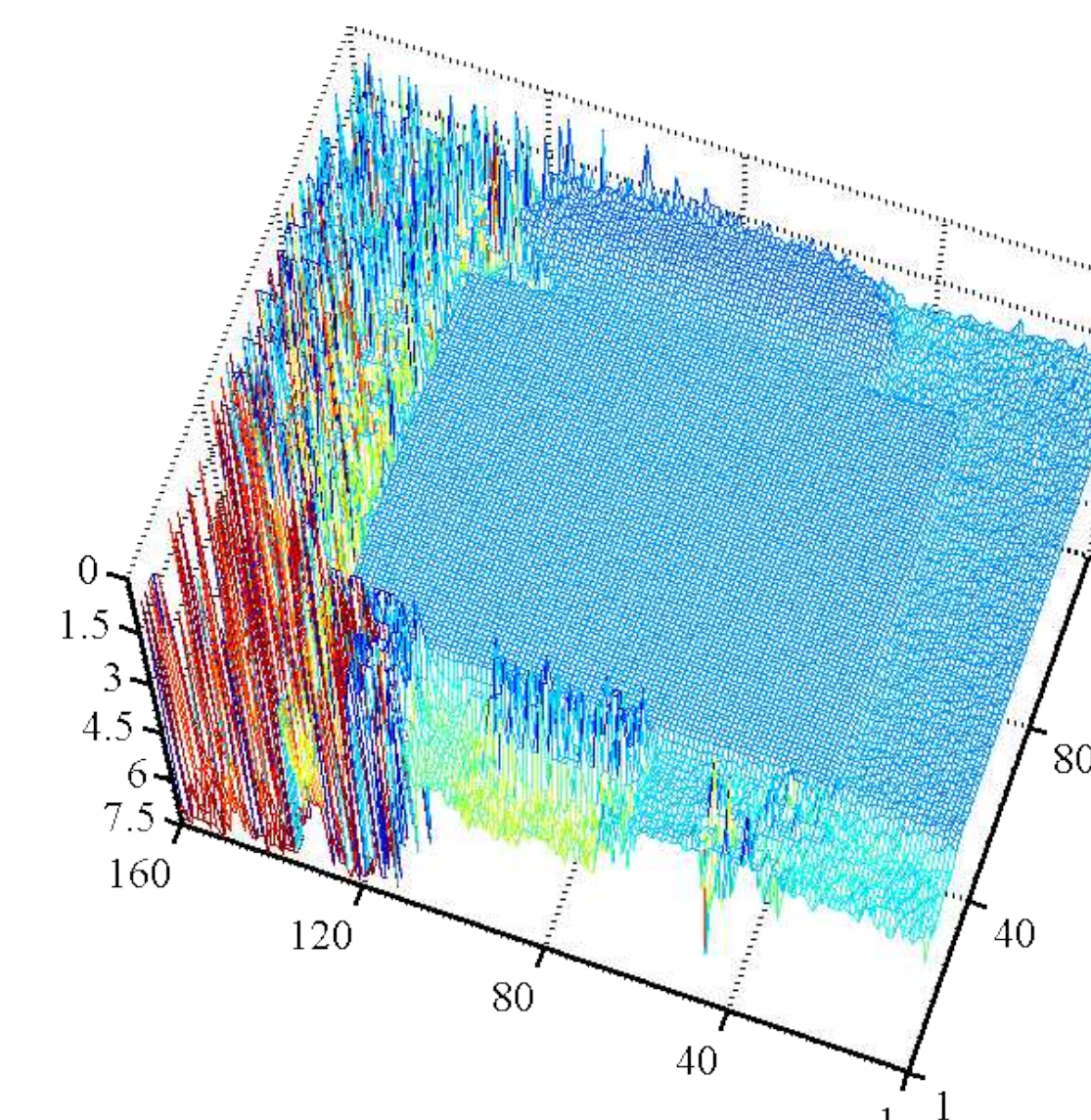
Méthode globale



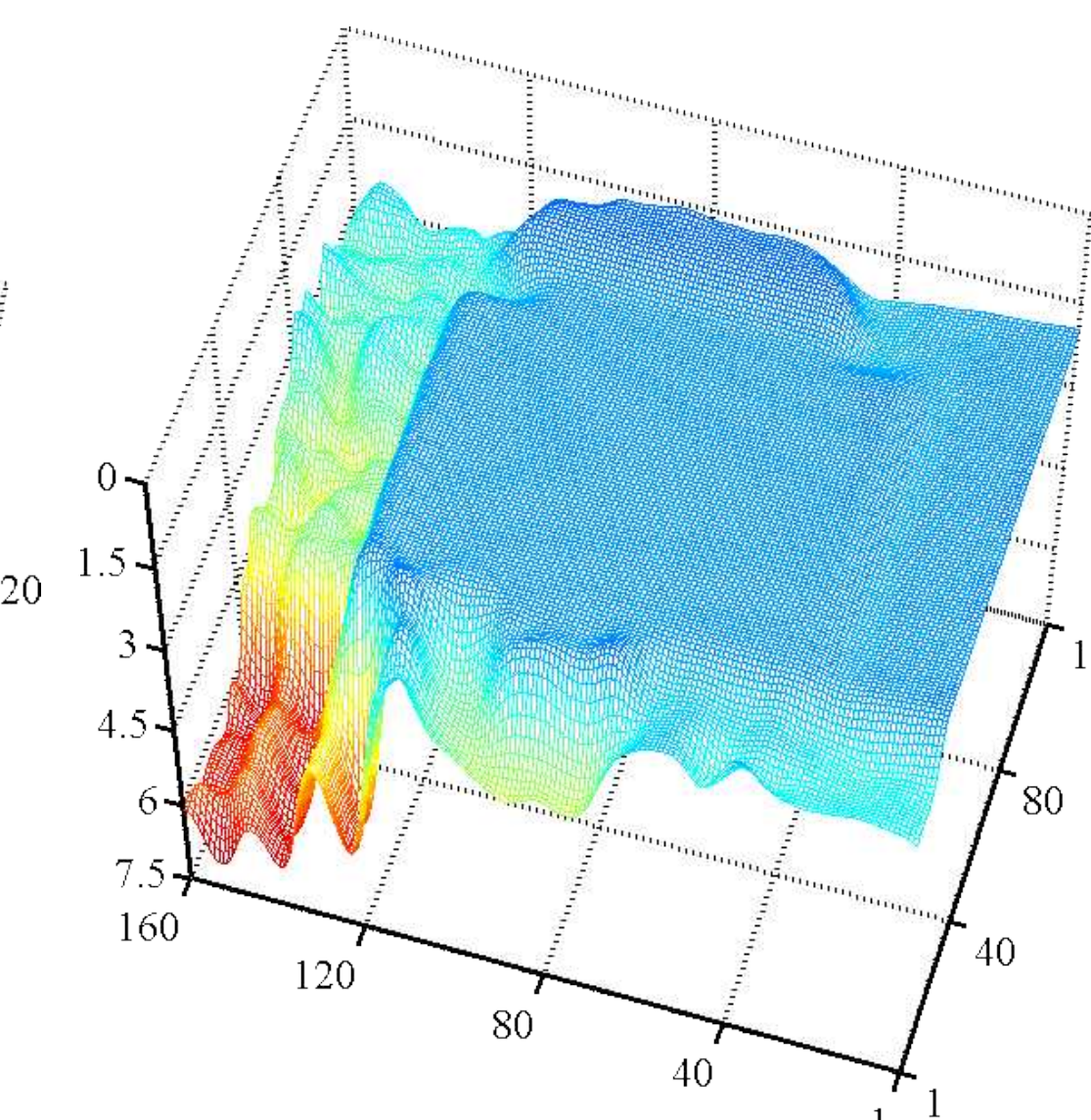
Méthode proposée



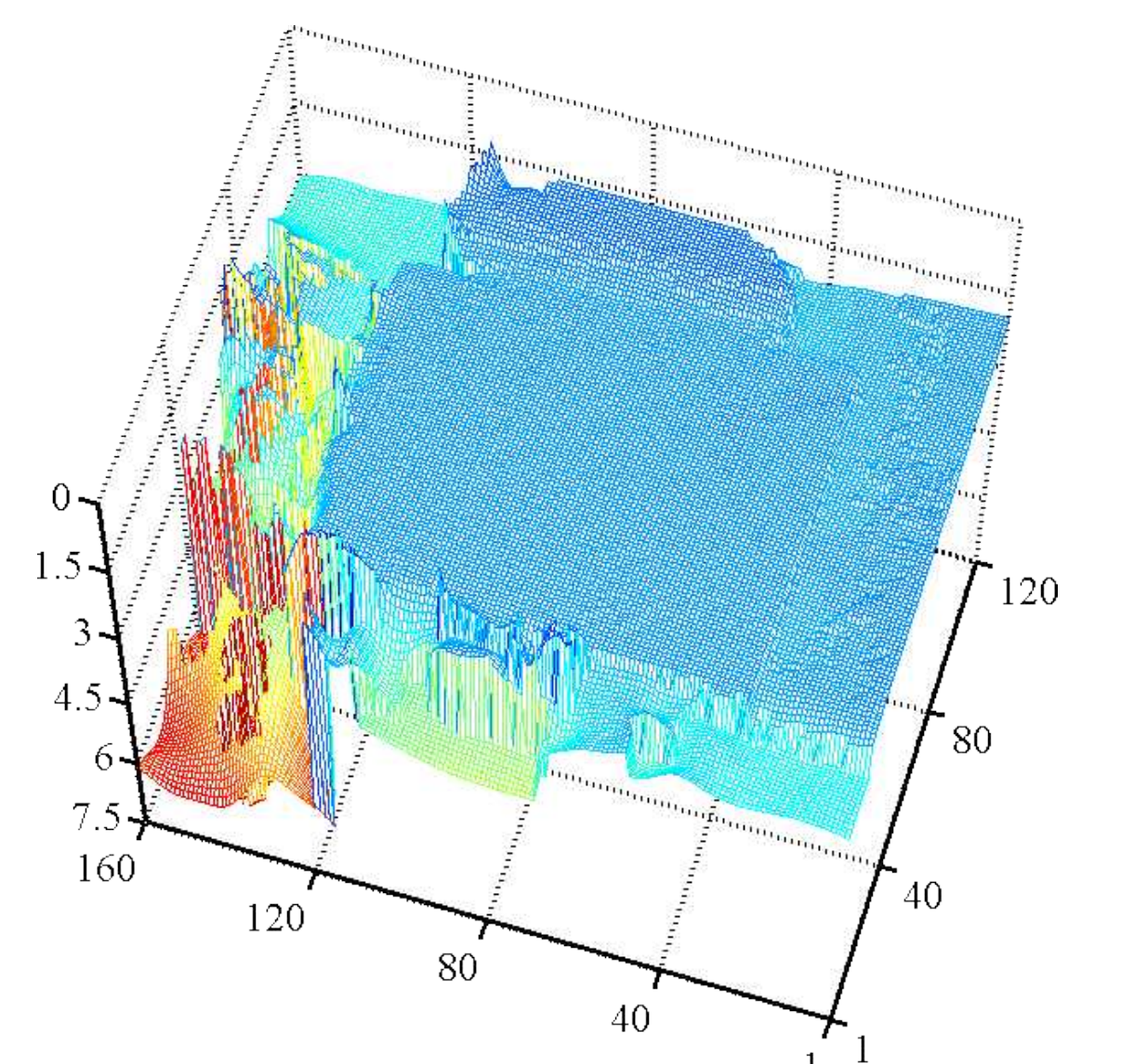
Aperçu couleur



Données brutes



Méthode globale



Méthode proposée