

Rétroprojection 3D

ANR DIAMS

Groupe de travail du 12 mai 2011

Clément Guérin, Ingénieur R&D
Référents : Michel Ménard, Alain Gauge

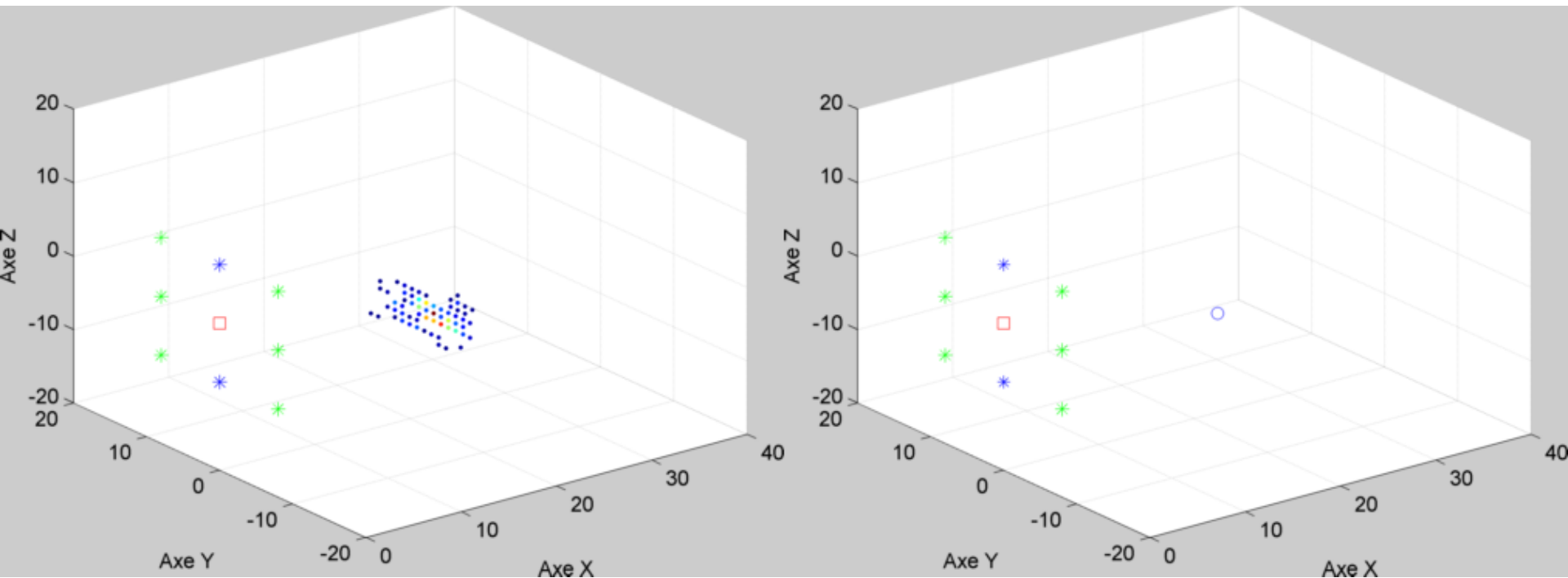


Plan

- Informations générales
- Des contraintes supplémentaires
- Rétroprojection à partir de signaux artificiels
 - Rétroprojection classique
 - Rétroprojection multiple
 - Rétroprojection séquentielle
- Conclusion et perspectives

Informations générales

- Scène cubique de 2 m de côté
- Chaque voxel représente un cube réel de 5 cm

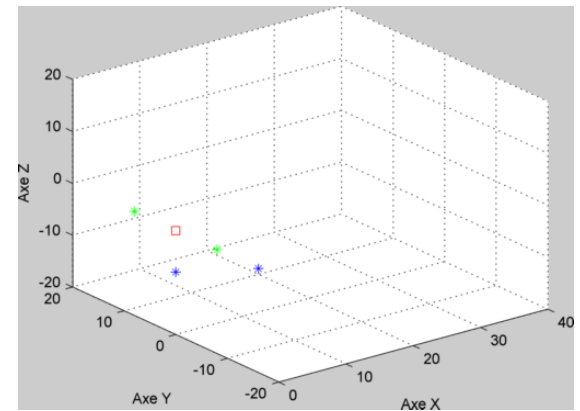
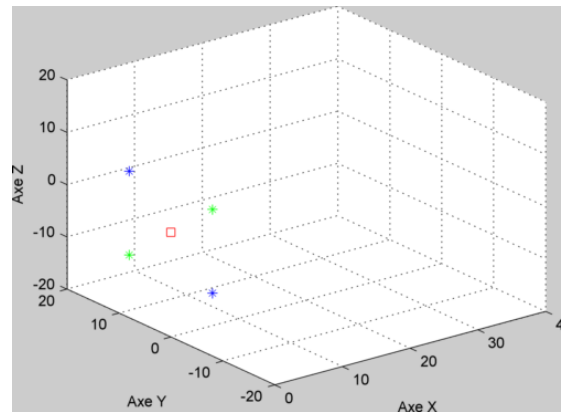
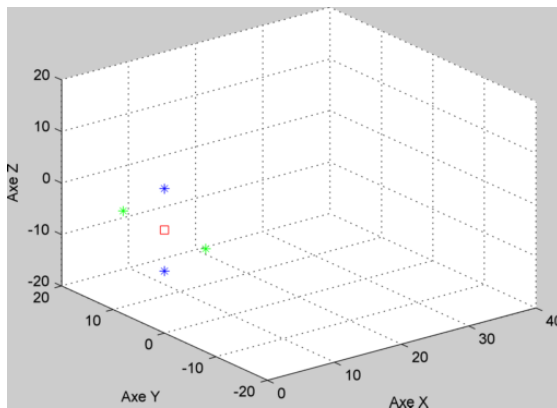


Des contraintes supplémentaires

- Augmentation significative du temps de calcul en fonction de l'espace et du nombre d'antennes
 - Réduction de l'échantillonnage de l'espace
 - Calcul d'un point sur deux puis filtrage gaussien
- Impossible d'afficher tous les points
 - Application d'un seuil définissant les résultats à afficher

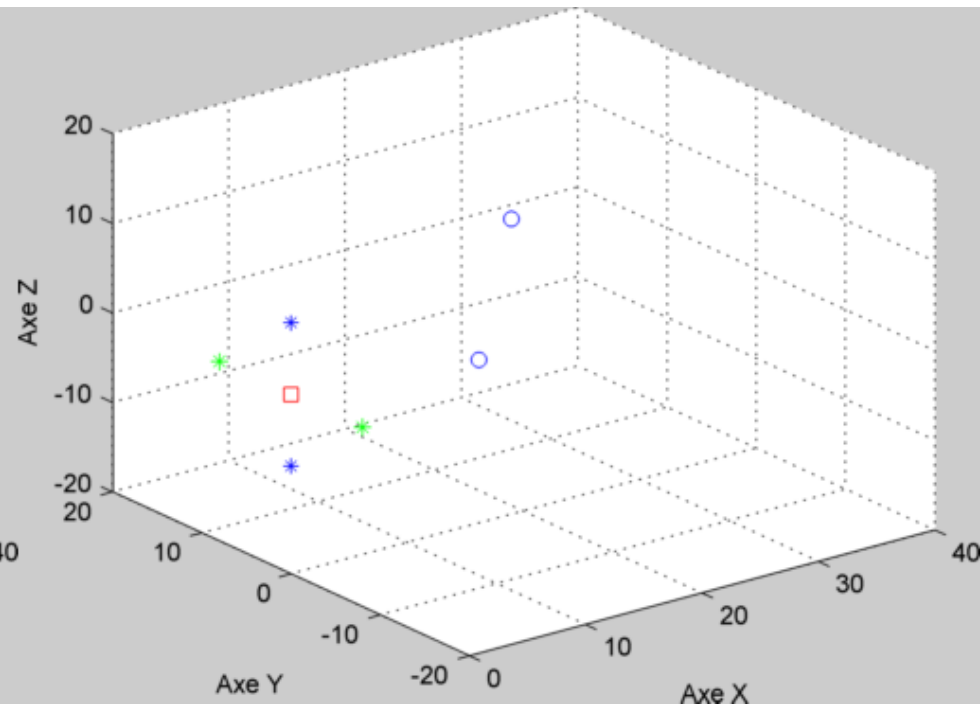
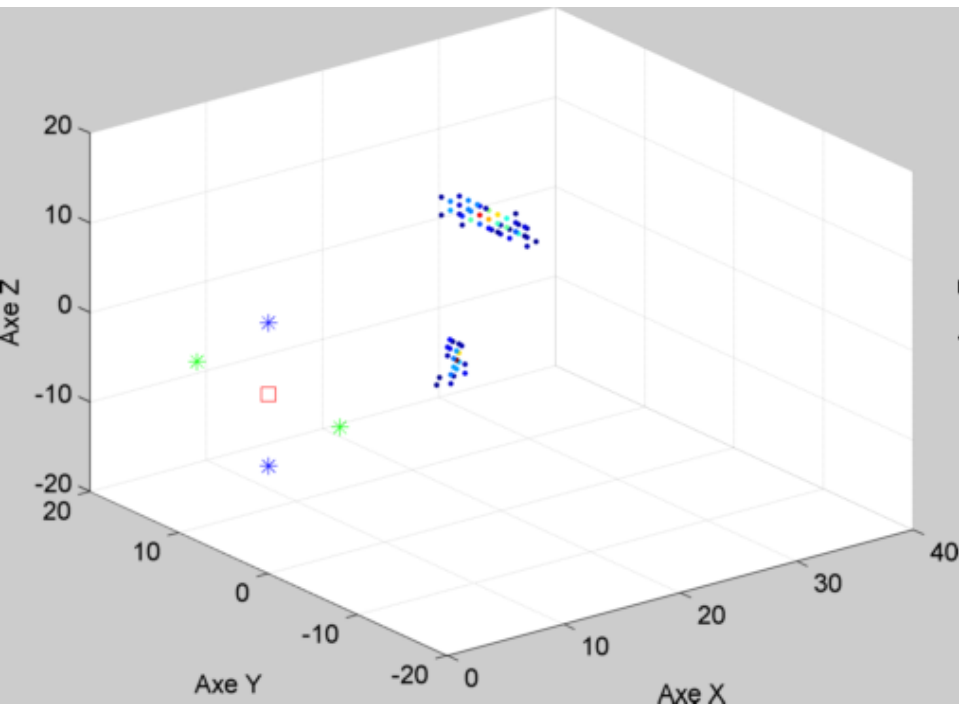
Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « classique »
 - Simple extension sur trois dimensions de la rétroprojection avec cross-corrélation modifiée
 - Configuration composée de quatre antennes réceptrices réparties autour de l'émetteur



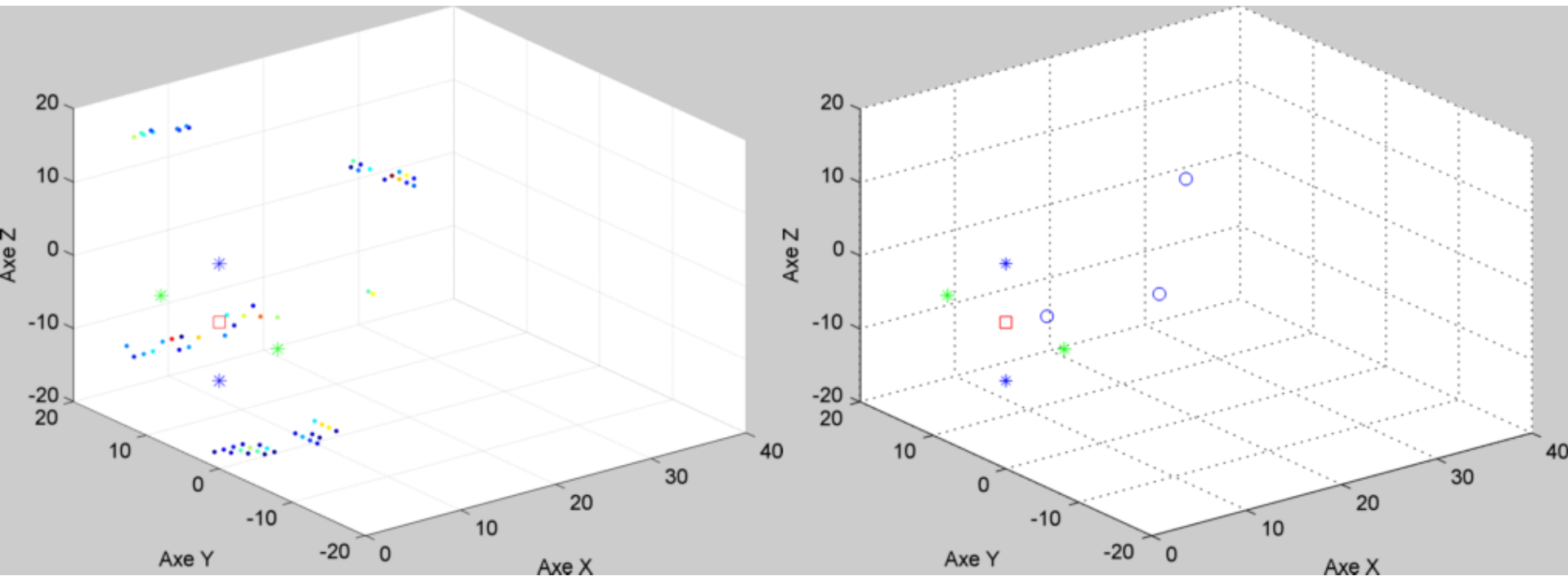
Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « classique »
 - Donne de bons résultats avec une ou deux cibles dans la scène



Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « classique »
 - Envahie par les artefacts lorsque le nombre de cibles augmente

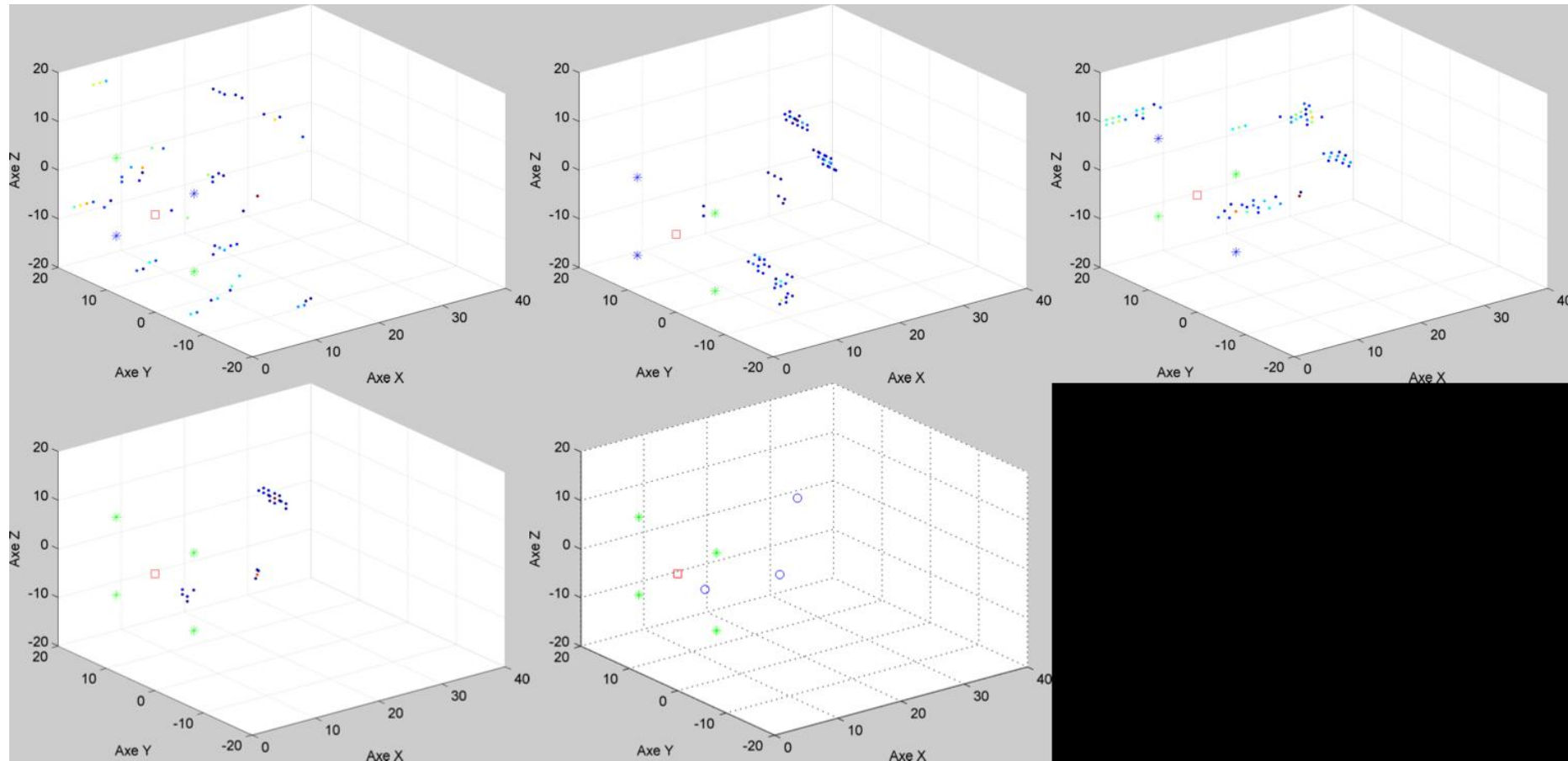


Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « multiple »
 - Eliminer les artefacts en changeant les conditions d'acquisition
 - Déplacement du système
 - Changement des antennes prises pour référence
 - Hypothèse : les points réels resteront aux mêmes coordonnées tandis que les artefacts changeront de position

Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « multiple »



Rétroprojection 3D

Rétroprojection de signaux artificiels

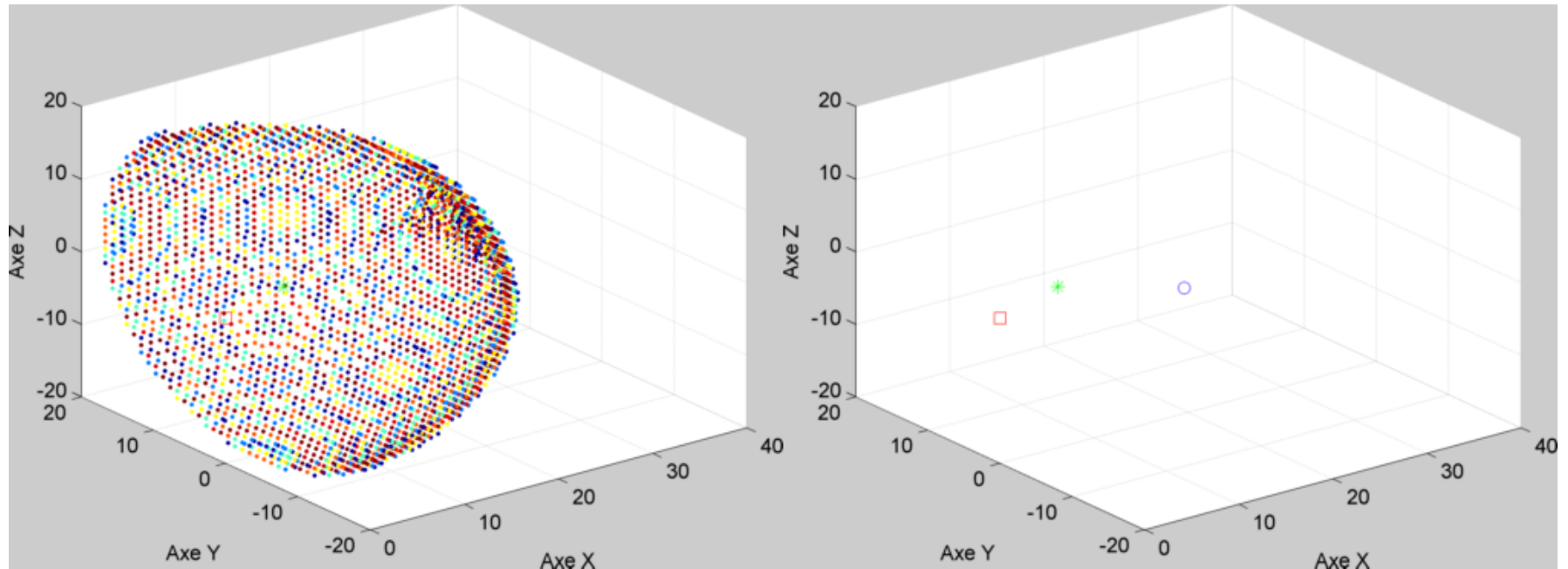
- Rétroprojection « multiple »
 - Permet d'obtenir des résultats satisfaisants pour un plus grand nombre de points que la rétroprojection classique
 - Nécessite en revanche un temps de calcul plus long (environ 3 secondes par scène)
 - Reste limité pour l'analyse de grandes scènes avec un nombre de cibles plus important

Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « séquentielle »
 - Précédentes approches parallèles, antennes indépendantes les unes des autres
 - Se servir des résultats obtenus avec la première antenne pour calculer ceux de la deuxième, etc.
 - Objectifs :
 - Supprimer les artefacts
 - Réduire le temps de calcul

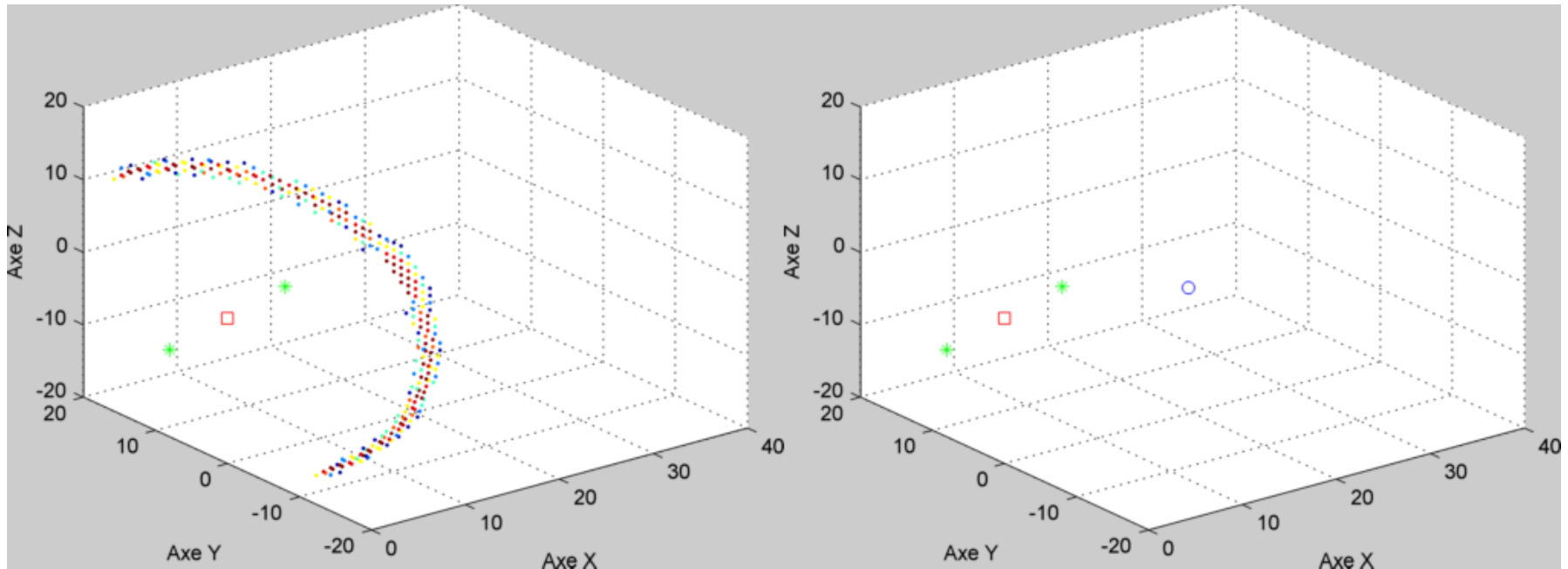
Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « séquentielle »
 - Etape 1 :



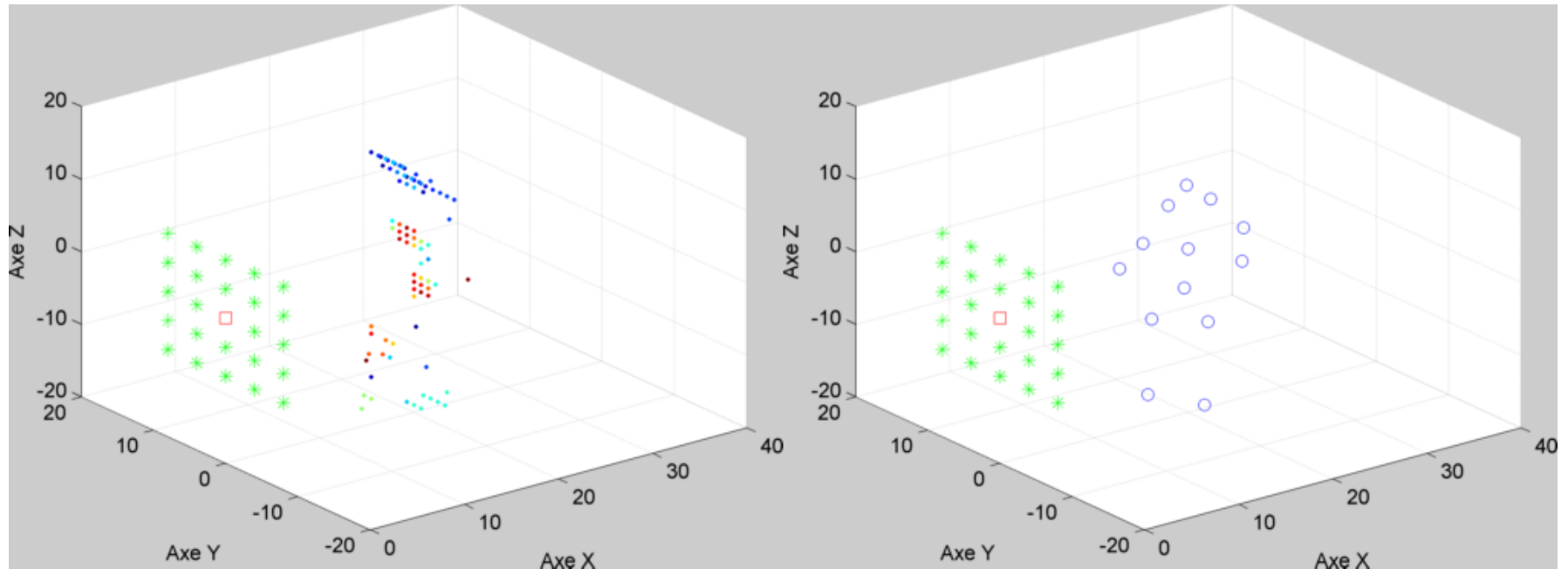
Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « séquentielle »
 - Etape 2 :



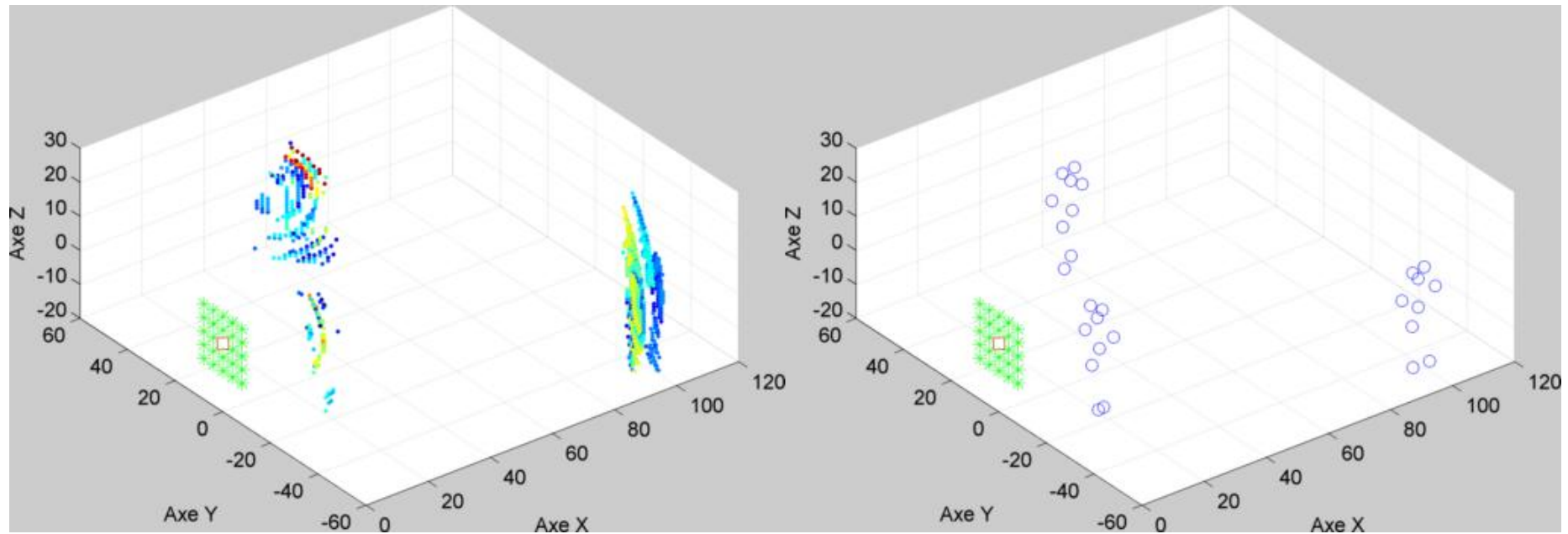
Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « séquentielle »
 - Etape n :



Rétroprojection de signaux artificiels

- Rétroprojection « séquentielle »
 - Fonctionne pour de très grandes scènes

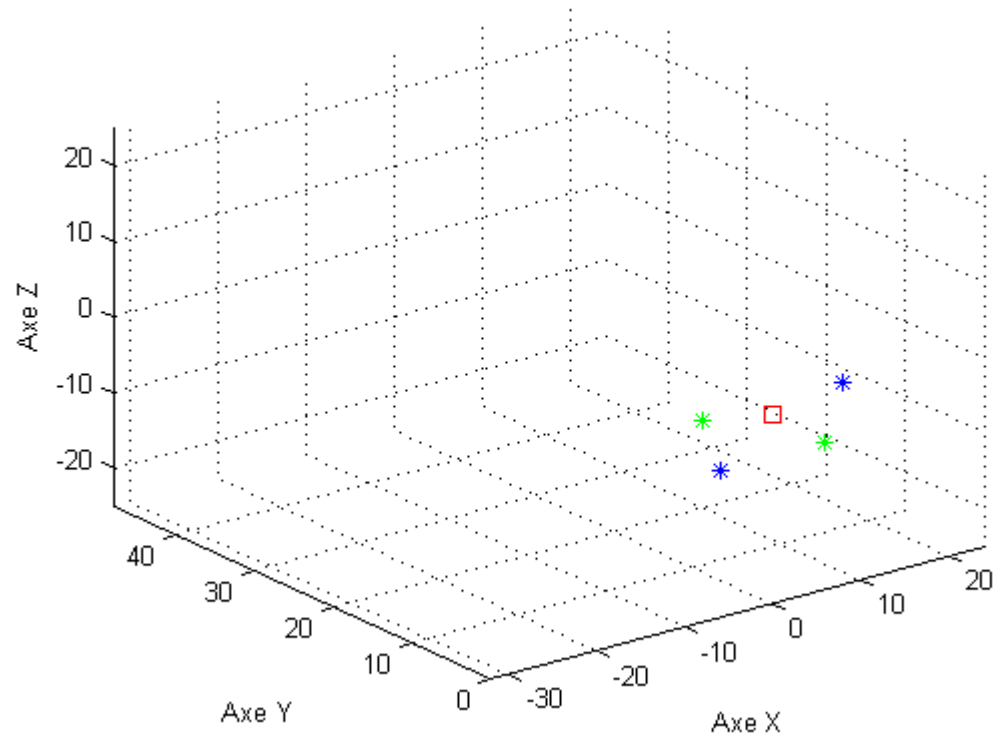


Rétroprojection de signaux artificiels

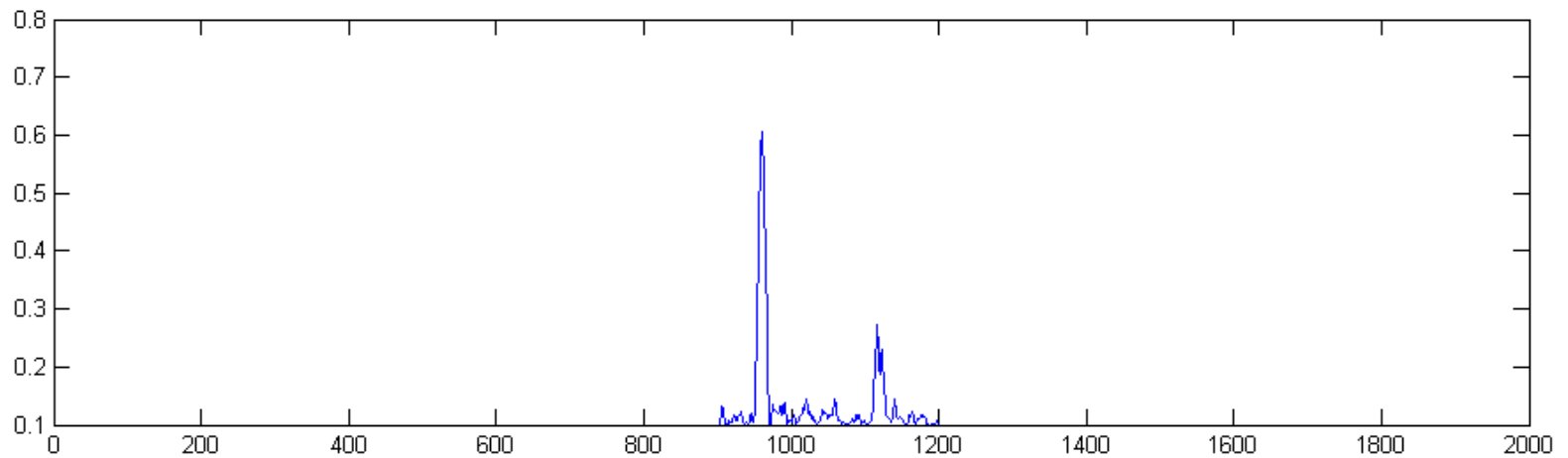
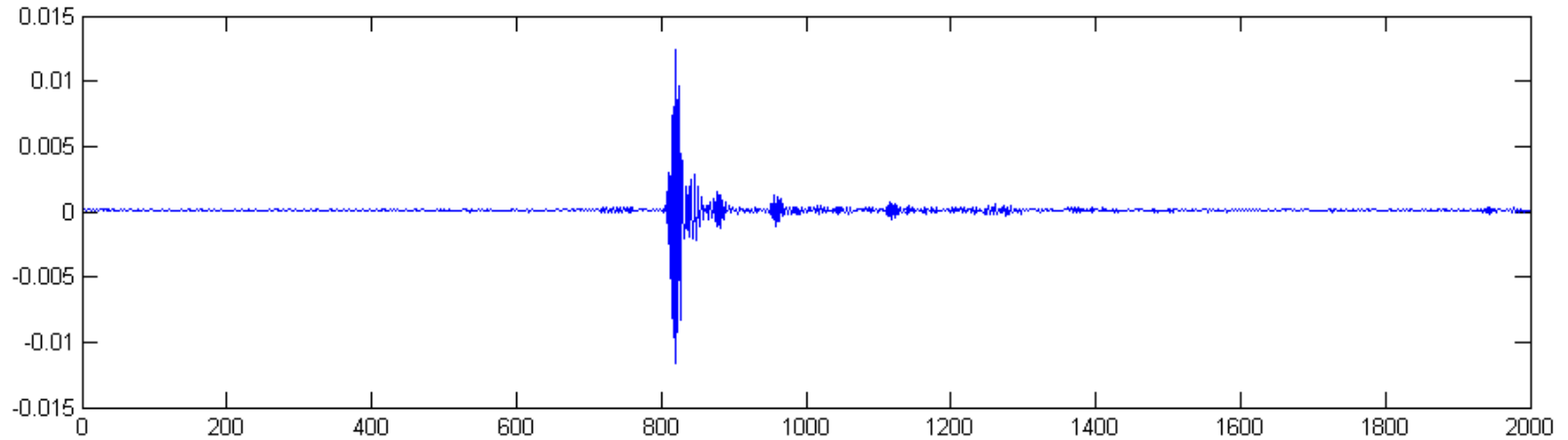
- Rétroprojection « séquentielle »
 - Rapide (environ 1 seconde par scène)
 - Supprime une grande partie des artefacts
 - Nécessite un grand nombre d'antennes
 - Nécessite un signal très propre

Conclusion et perspectives

- Adapter la configuration de rétroprojection à la scène réelle
- 4 antennes
- $X = 2,8$ mètres
- $Y = 2,5$ mètres
- $Z = 2,5$ mètres



Conclusion et perspectives



Conclusion et perspectives

