

I. Objectifs

- Cas synthétique pour voir l'effet du débruitage sur la quantification
- implémenter la déconvolution NNLS **ok**
- étudier l'erreur de quantification sur le résultat NNLS en fonction du nombre de source **ok**
- de même en fonction du nombre de snapshots **ok**
- de même en fonction du nombre du SNR **ok**
- Même application sur le cas ONERA1 du benchmark
- Faire du quantitatif et qualitatif sur le cas ONERA1 avec des méthodes inverses/déconvolution
- Étudier la proposition de Quentin avec la formulation vectorisée (implémentation dans clean-SC). **ok** (bof, à discuter)
- Refaire calculs Bayésien **ok** (question : normalisation (trace de la MC = 1 ?))
- Prépa campagne LMFA :
 - Test de l'antenne p3a **ok**
 - Récupérer données Édouard **ok**
 - Choix de source (réunion le 18 mai)

II. Cas synthétique

Pour différentes configurations, des données sont synthétisées, puis les sources sont retrouvées avec le beamforming, et finalement, on y applique l'algo de déconvolution NNLS.

L'erreur est ensuite calculée ainsi :

$$err = 10 * \log \left(\frac{\sum \max_{N_{src}} (\tilde{S}_{qq})}{N_{src}} \right) \quad (1)$$

où $\max_{N_{src}} A$ sont les N_{src} plus grandes valeurs de A .

2.1. Notes sur l'utilisation de NNLS

Quand le SNR est bas, NNLS converge plus lentement et les calculs sont très longs. `lsnonneg` fixe par défaut le seuil de tolérance sur l'inconnu x à $10 * \max(N_{map}) * \text{norm}(\text{PSF}, 1) * \text{eps}$ ce qui vaut à peu près 10^{-9} . En utilisant `optimset`, on fixe le seuil (relatif?) sur la fonction coût et le paramètre x à $1e-3$.

Pour 1 source, SNR=10 dB :

Algo débruitage	Nb iteration NNLS
DRec	55
RPCA	8
DR	1
DR_Quentin	1
none	179

Le nombre d'itération augmente rapidement avec le nombre de sources ou quand le SNR diminue. La fonction Matlab est modifiée de façon à limiter le nombre maximal d'itération à `options.MaxIter=2000`.

2.2. Résultats

Questions :

Sans NNLS, pour 1 src, DR donne de meilleur résultat. Avec NNLS, DR est moins bon -> Pourquoi ?

Effet de NNLS ?

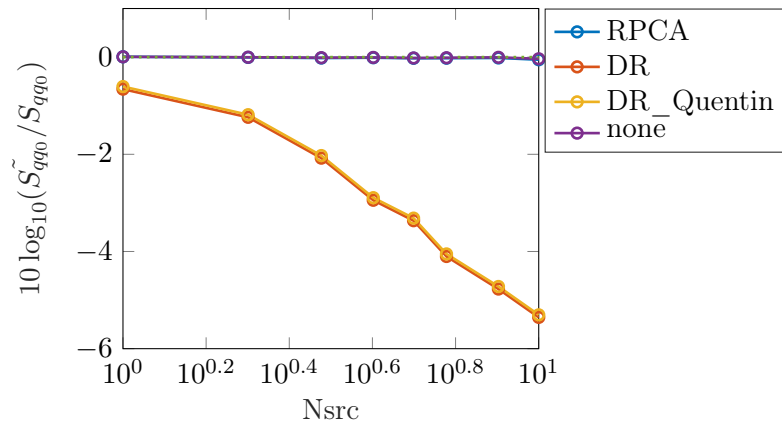


FIGURE 1 – $SNR=10dB$; $f=4000$ Hz; $Mw=1e-4$; $Nmic=93$

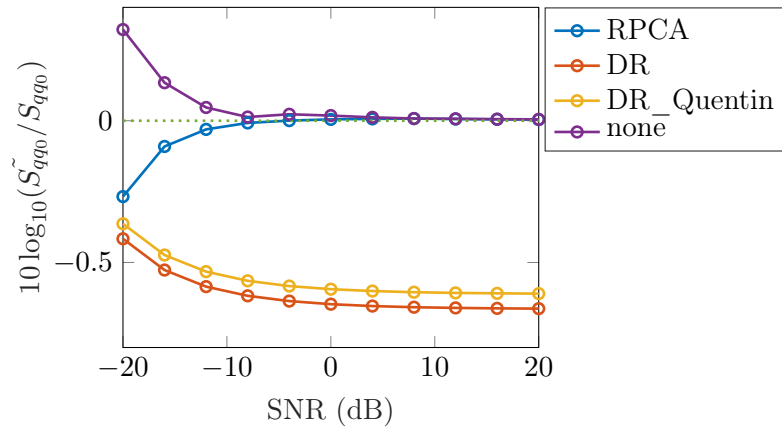


FIGURE 2 – $Nsrc=1$; $f=4000$ Hz; $Mw=1e-4$; $Nmic=93$

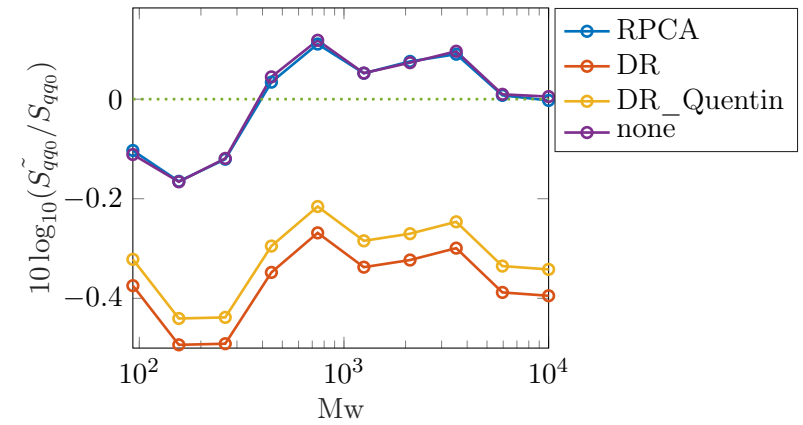


FIGURE 3 – $Nsrc=1$; $f=4000$ Hz; $SNR=10dB$; $Nmic=93$

Remarque : Les valeurs ne sont pas tout à fait les même qu'en figure 2 à cause d'un changement de pas de grille.

III. Test de l'antenne P3A

Test sur 3 conditions :

- Bruit blanc à 1 m
- Bruit blanc à 0.3 m
- 1kHz à 1 m \rightarrow mauvais choix de la fréquence puisque $\lambda \approx$ Largeur Antenne.

Environ 7 sec d'enregistrement. $F_s = 51200$ Hz. 76 micros, tous fonctionnels.

3.1. Traitement des données

Calcul du spectrogramme avec 50% de recouvrement et 5000 points par fenêtre.

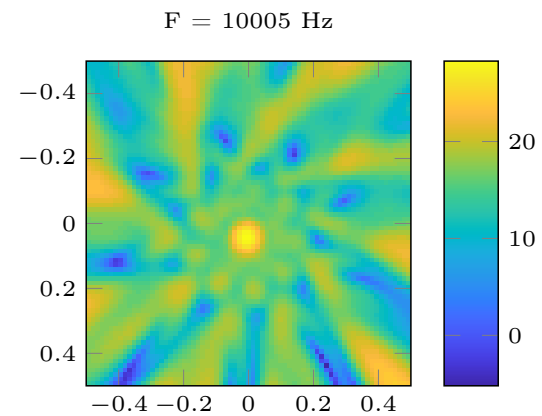
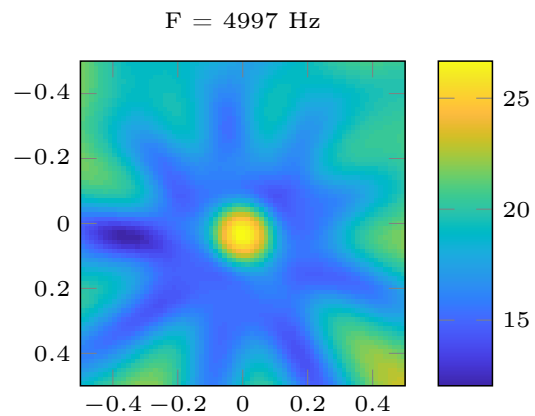
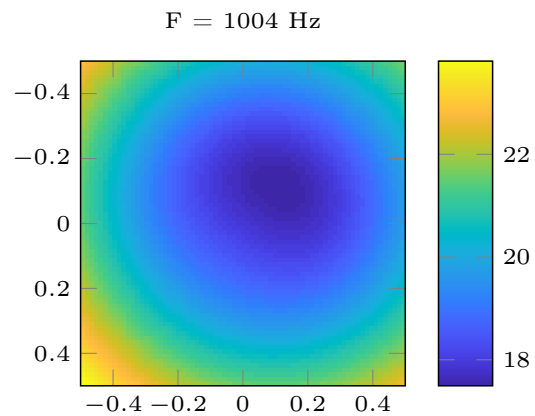
Discuter ce choix

3.2. Beamforming

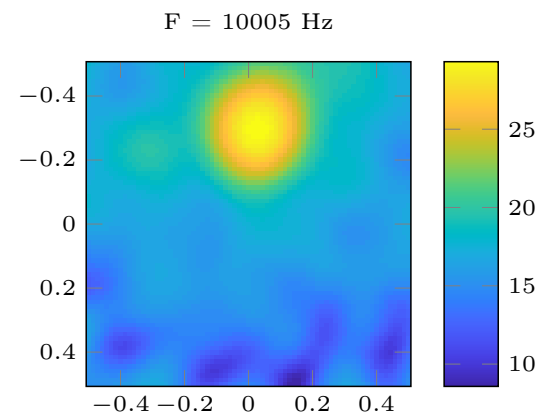
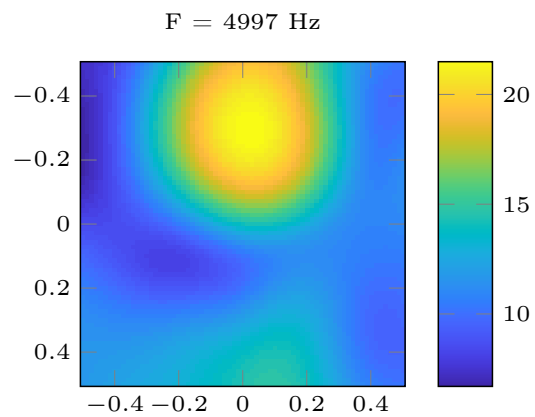
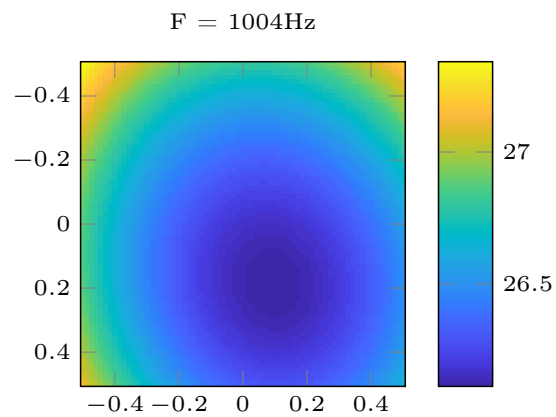
Voir résultats ci-dessous.

Question : Pourquoi la PSF aussi apparente sur la 1ere ligne, et pas sur les autres ?

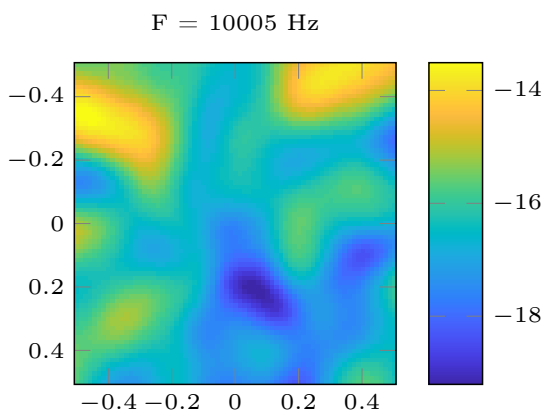
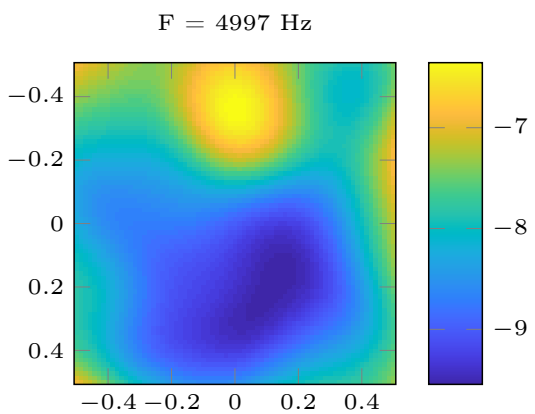
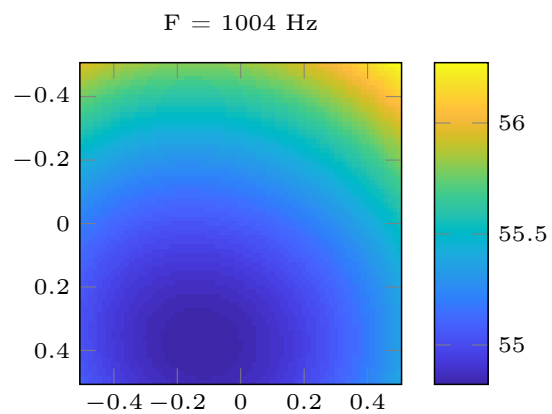
BB à 0.3 m



BB à 1.07 m



Sinus à 1kHz, à 1m



IV. Étude du cas ONERA1

Remarque : d'après Chris Bahr, il n'y a plus de manager de ce cas, il faut donc s'adresser à lui pour les questions simples.

4.1. Fonctions de transfert

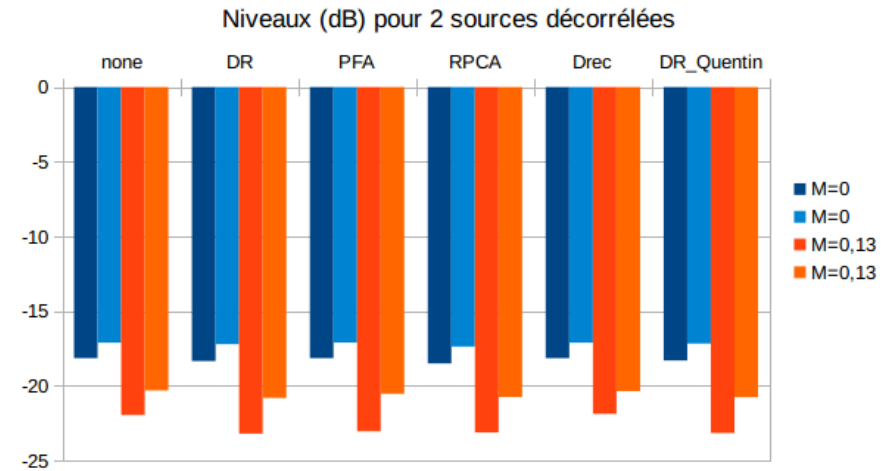
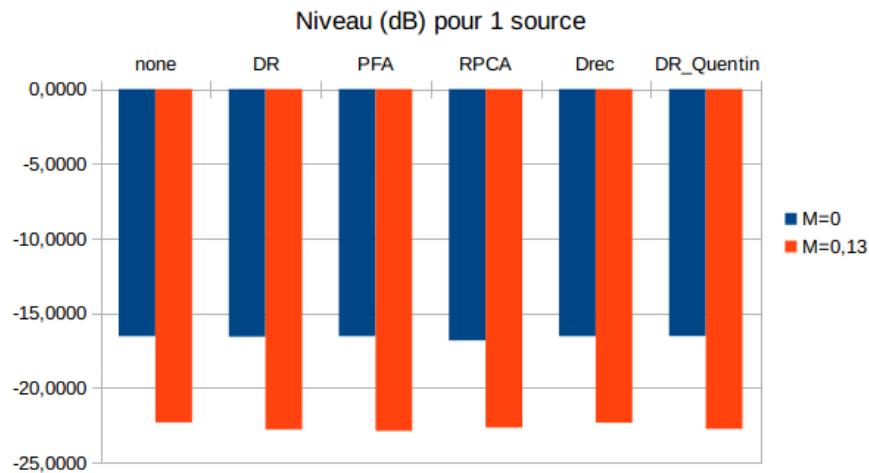
Les fonctions de transfert choisies micro-sources sont solutions de l'équation d'Helmholtz, en considérant une couche de cisaillement plane et infiniment fine entre l'écoulement et la pièce. La surface convexe de l'écoulement n'est donc pas prise en compte. L'antenne est d'envergure 1.8 m ce qui n'est pas très grand devant le diamètre de la tuyère (3 m).

Dans ce cas, les sources sans écoulement peuvent servir de référence pour ensuite

- estimer l'effet du DR
- calibrer les fonction de Green en écoulement

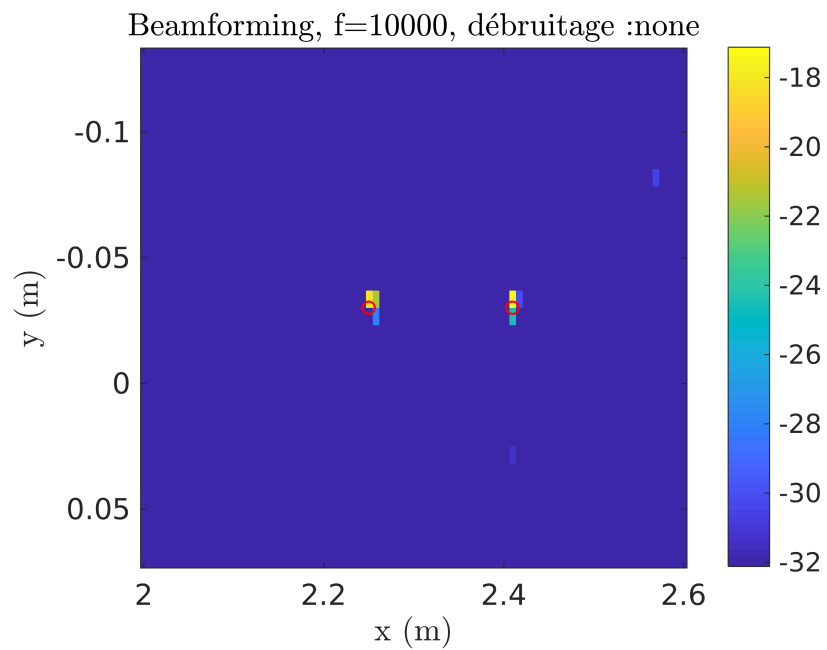
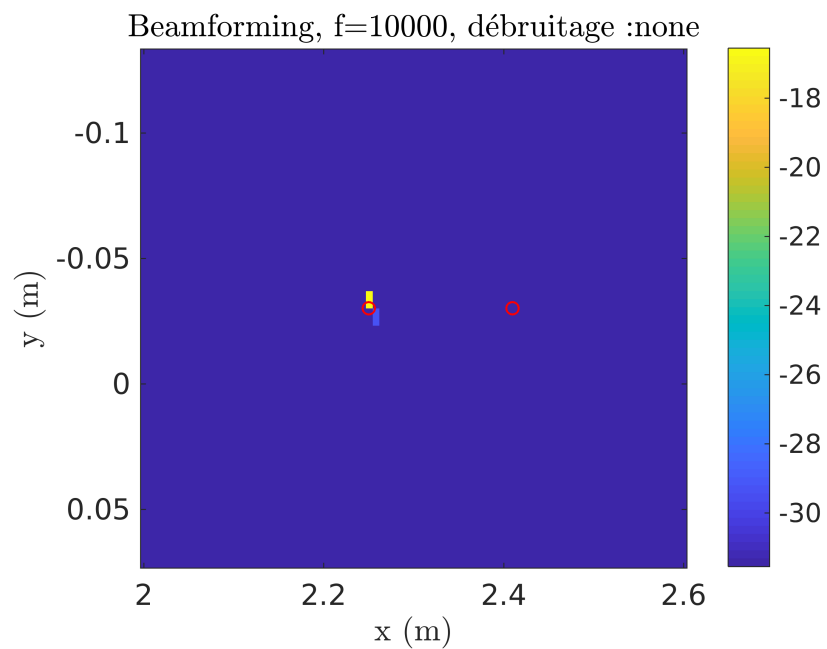
4.2. Niveau des sources en fonction de la méthode de débruitage

Niveaux avec et sans écoulement pas comparables ?

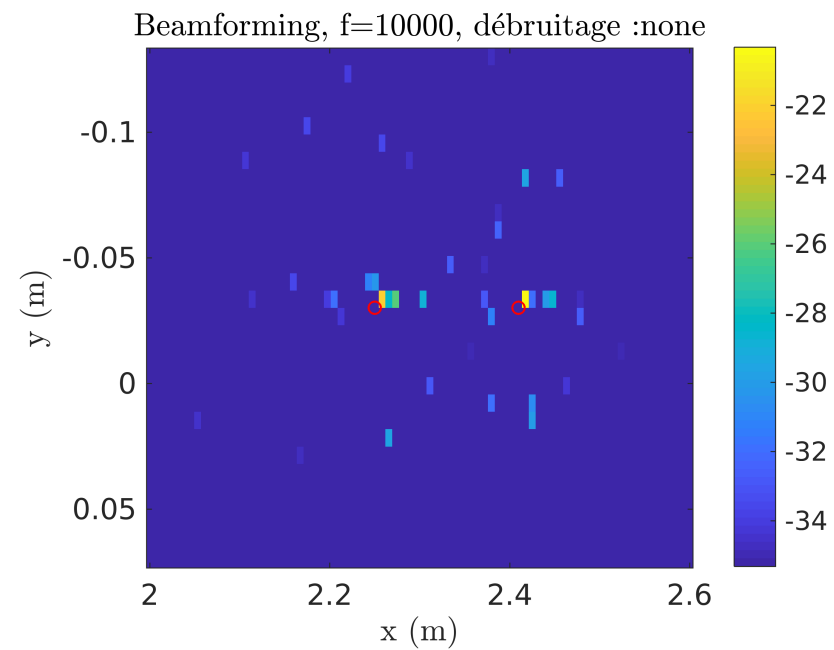
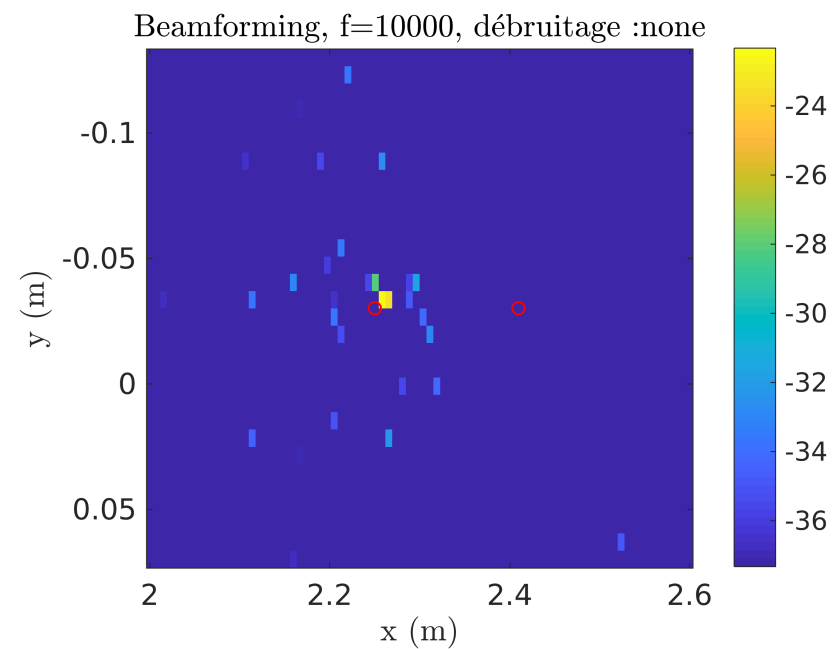


Question : Quels signaux (spectres) exclure ?
Source de référence ?

Sans écoulement



Avec écoulement



V. Données LMFA antenne P3A

