

Débruitage de la matrice interspectrale pour l'étude des sources aéroacoustiques

A. Dinsenmeyer^{1,2}, Q. Leclère¹, J. Antoni¹ et E. Julliard³

¹ Laboratoire Vibrations Acoustique

² Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique

Lyon, France

³ Airbus, Toulouse

JJCAB – Novembre 2018

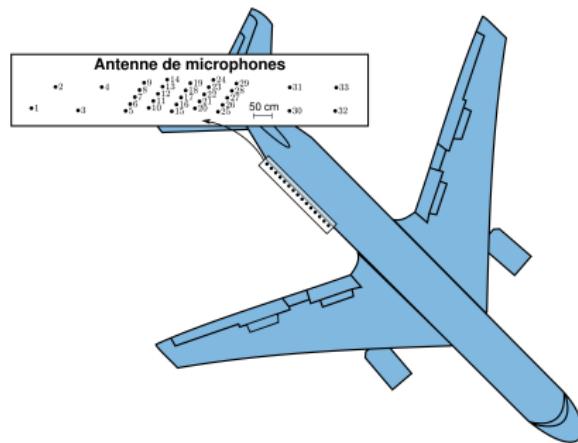


Contexte

- ▶ **Mesures bruitées** : Extérieur venté, soufflerie, milieu sous-marin, etc.

Contexte

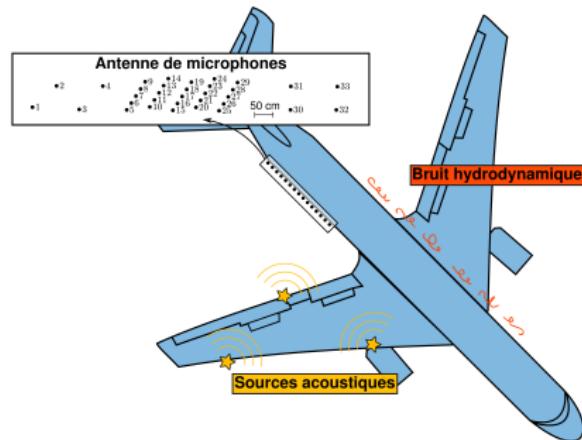
- ▶ **Mesures bruitées** : Extérieur venté, soufflerie, milieu sous-marin, etc.
- ▶ **Contexte industriel** : design moteur et profil



Contexte

- ▶ **Mesures bruitées** : Extérieur venté, soufflerie, milieu sous-marin, etc.
- ▶ **Contexte industriel** : design moteur et profil
- ▶ 2 types de fluctuations de pression :
 - les sources acoustiques (**signal**)
 - la turbulence de l'écoulement (**bruit**)

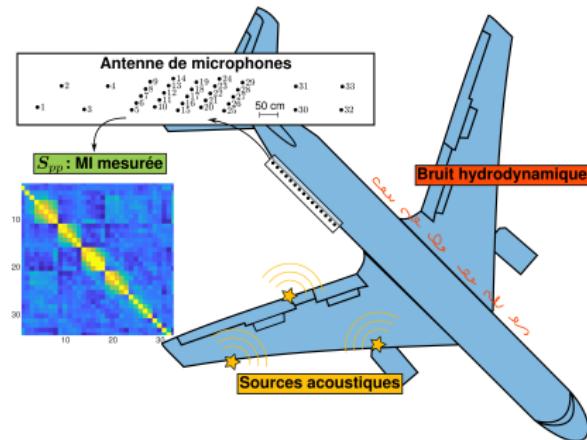
} SNR très faible voire négatif



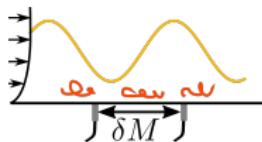
Contexte

- ▶ **Mesures bruitées** : Extérieur venté, soufflerie, milieu sous-marin, etc.
- ▶ **Contexte industriel** : design moteur et profil
- ▶ 2 types de fluctuations de pression :
 - les sources acoustiques (**signal**)
 - la turbulence de l'écoulement (**bruit**)

} SNR très faible voire négatif
- ▶ **Matrice interspectrale** : corrélation des spectres

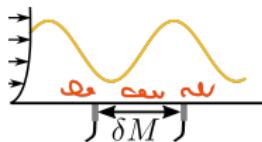


Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

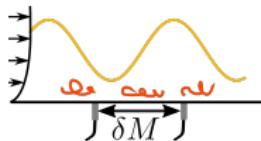
Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

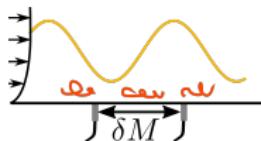
Modèle de sources

Modèle de bruit

$$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$$

Une DDP est associée
à chaque paramètre

Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



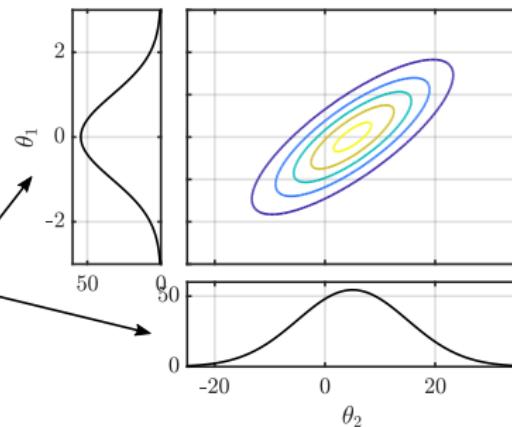
- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

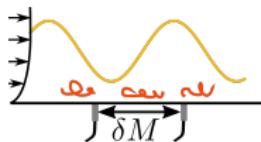
Modèle de sources
Modèle de bruit

$$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$$

Une DDP est associée à chaque paramètre



Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



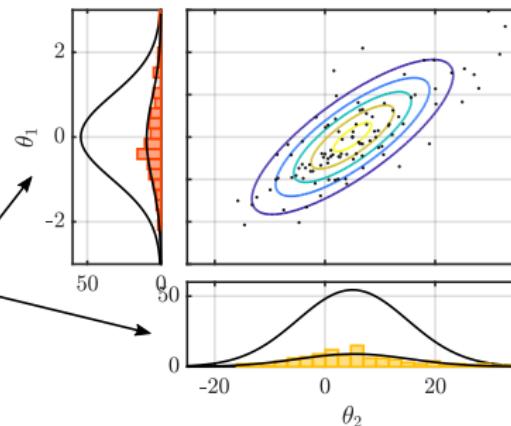
- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

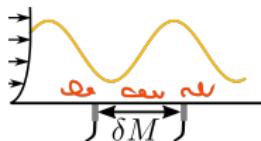
Modèle de sources
Modèle de bruit

$$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$$

Une DDP est associée à chaque paramètre



Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



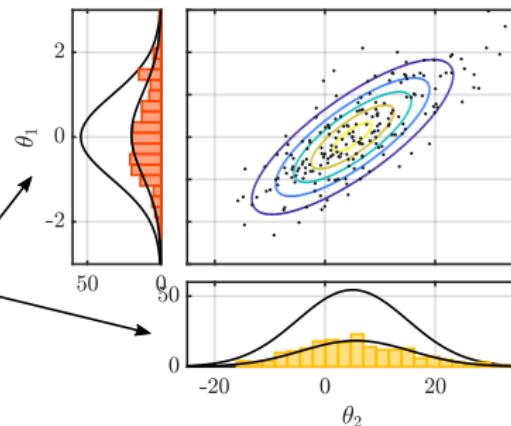
- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

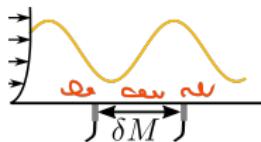
Modèle de sources
Modèle de bruit

$$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$$

Une DDP est associée à chaque paramètre



Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



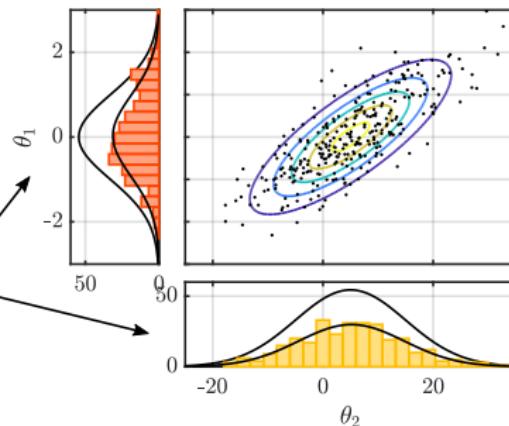
- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

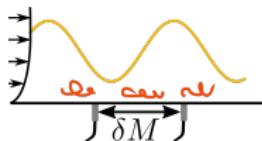
Modèle de sources
Modèle de bruit

$$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$$

Une DDP est associée à chaque paramètre



Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



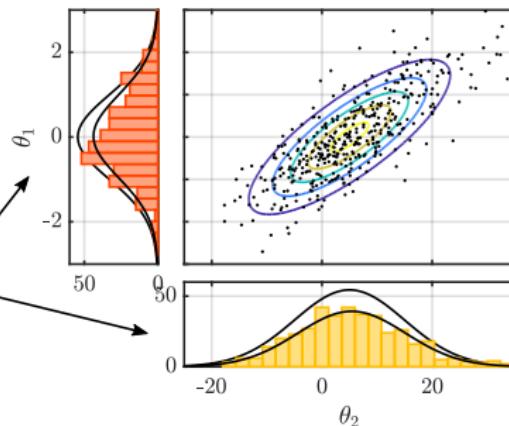
- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

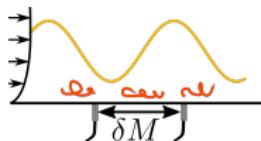
Modèle de sources
Modèle de bruit

$$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$$

Une DDP est associée à chaque paramètre



Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



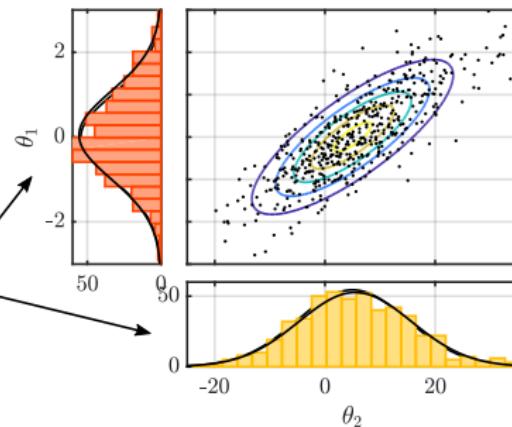
- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

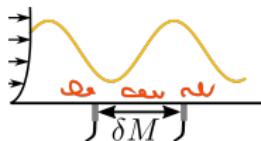
Modèle de sources
Modèle de bruit

$$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$$

Une DDP est associée à chaque paramètre



Comment séparer la contribution des sources acoustiques et le bruit de couche limite turbulente ?



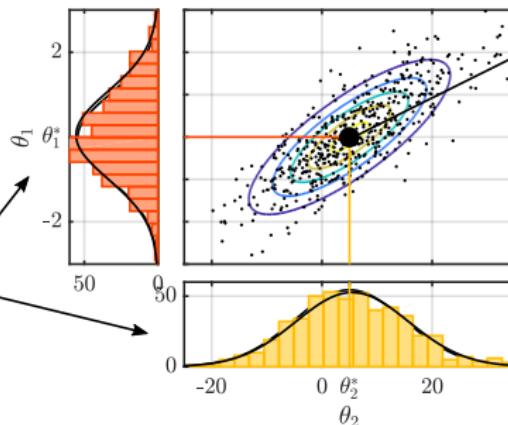
- ▶ **bruit** faiblement corrélé → MI diagonale
- ▶ **signal** acoustique corrélé → MI à rang réduit
peu de monopoles équivalents

↳ Faire une décomposition matricielle

Modèle de sources
Modèle de bruit

$M(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)$

Une DDP est associée à chaque paramètre



Paramètres optimaux

