

1 Paramètres influençant le conditionnement de A

1.1 Largeur de l'entrefer

Moins l'entrefer est large, plus le maillage doit être raffiné à cet endroit. Nous remarquons donc que pour de petites valeurs, le conditionnement de la matrice

1.2 Perméabilité relative du noyau magnétique

1.3 Courant injecté dans la bobine

Le courant injecté dans la bobine n'est qu'un simple facteur multiplicatif dans les calculs. Il n'intervient donc pas dans le conditionnement de la matrice, qui reste constant.

1.4 Raffinement du maillage

Afin de voir l'effet du raffinement du maillage sur le conditionnement de la matrice A , nous avons joué sur le paramètre `clscale` de `ccore.py`. Plus celui-ci est petit, plus le maillage est fin.

2 Approximation de rang faible

Nous cherchons à approximer la matrice $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ de rang r par une somme de ν matrices de rang 1 comme suit :

$$A_\nu = \sum_{j=1}^{\nu} \sigma_j u_j v_j^*.$$

Par le Théorème 5.8 pp. 35–36 dans le livre de référence, il est possible de démontrer que cette somme partielle capture l'énergie maximale possible de A , et ce autant pour la 2-norme matricielle (avec laquelle nous travaillons) que pour la norme de Frobenius. On définit alors l'erreur e_ν comme

$$e_\nu = \frac{\|A - A_\nu\|_2}{\|A\|_2}.$$

Il était demandé de répondre à trois questions concernant ces approximations.

2.1 Influence du premier terme

2.2 Nombre de termes requis pour obtenir une précision donnée

2.3 Influence du conditionnement

Appendices

A Figures

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| (a) QRsolve, échelle logarithmique. | (b) NumPy, échelle logarithmique. |
| (c) QRsolve, échelle logarithmique. | (d) NumPy, échelle logarithmique. |
| (e) QRsolve, échelle logarithmique. | (f) NumPy, échelle logarithmique. |
| (g) QRsolve, échelle logarithmique. | (h) NumPy, échelle logarithmique. |

FIGURE 1 – Différents graphes pertinents pour l'analyse en page 1.