

# SUR LA RÉGULARISATION PAR MOLLIFICATION

PIERRE MARÉCHAL

De nombreux problèmes inverses font intervenir, de manière plus ou moins explicite, des opérateurs de Fourier tronqués à un domaine borné. C'est par exemple le cas en synthèse d'ouverture, en IRM et en tomographie. Lorsqu'ils sont inversibles, ces opérateurs ont un inverse non continu, et la question fondamentale qui se pose alors est celle de leur régularisation.

Nous considérerons une approche variationnelle particulière de ce problème. Le paramètre de régularisation qui s'impose peut s'interpréter en termes de niveau de résolution de la solution correspondante, et l'on parle de régularisation par mollification.

Nous présenterons quelques résultats sur le comportement de la solution ainsi régularisée lorsque ce paramètre tend vers zéro. En particulier, des conditions relativement peu restrictives permettent d'assurer la convergence forte vers la solution du problème non régularisé. Ces résultats se distinguent de la plupart des techniques de régularisation en ce que le paramètre n'est pas une simple pondération entre les termes d'adéquation et de régularisation. Comme on peut s'y attendre, les techniques variationnelles utilisées sont alors radicalement différentes.

Nous évoquerons aussi quelques questions liées à l'échantillonnage, c'est-à-dire au cas où le domaine de troncature de Fourier est non seulement borné, mais aussi discret. Nous présenterons enfin quelques réflexions sur les possibilités d'extension de cette théorie au cas d'opérateurs compacts plus généraux, pour lesquels la régularisation par mollification paraît moins naturelle au premier abord. Ces extensions impliquent des opérateurs qui sont eux-mêmes définis comme minimiseurs d'une fonctionnelle.

INSTITUT DE MATHÉMATIQUES DE TOULOUSE UNIVERSITY OF TOULOUSE 3, 118, ROUTE DE NARBONNE, 31062 TOULOUSE CEDEX 9

*E-mail address:* `pr.marechal@gmail.com`