

# Utilisation de théorèmes de point fixe.

## 1 Utilisations du théorème de point fixe de Banach-Picard

- Énoncés et variantes (cas  $f^k$  et cas 1-lipschitzienne dans un compact) [4][6][5]
- Application en calcul différentiel : théorème de Cauchy-Lipschitz, inversion locale, fonctions implicites. [5][3]
- Application en algèbre linéaire et en analyse fonctionnelle : Stampacchia, Lax-Milgram et leurs applications : Sturm-Liouville et diagonalisation des opérateur compact autoadjoint. [3]
- Recherche de racines d'un polynôme : méthode de newton [1]

## 2 Utilisation du théorème de point fixe de Brouwer

- Énoncé : cas boule, cas convexe et cas simplexe [9][8][2]
- Utilisation direct : les 3 fermés [6], lemme de non retraction [9], champs rentrant [7], mesure invariants pour les chaines de Markov fini (Pas de références)
- Théorème de Schauder [9][8] et application au EDO (problèmes de Picard et de Nicoletti). [9]

## Références

- [1] V. Maillot A. Chambert-Loir. *Exercices d'analyse II*. Masson, 1997.
- [2] M. Aignier G. Ziegler. *Proofs from the Book*. Springer, 3è edition, 2004.
- [3] H. Brézis. *Analyse Fonctionnelle*. Dunod, 1999.
- [4] G. Choquet. *Cours de topologie*. Dunod, 2è edition, 2000.
- [5] X. Gourdon. *Les maths en tête : analyse*. Ellipses, 1994.
- [6] A. Pomellet. *Agrégation de mathématiques, cours d'analyse*. Ellipses, 94.
- [7] F. Rouvière. *Petit Guide de calcul différentiel à l'usage de la licence et de l'agrégation*. Cassini, 2è édition edition, 2003.
- [8] N. Tosel S. Gonnord. *Topologie et analyse fonctionnelle*. Ellipses, 1996.
- [9] N. Tosel S. Gonnord. *Calcul différentiel*. Ellipses, 1998.