

# Analyse mathématique

## La maîtrise de l'implicite

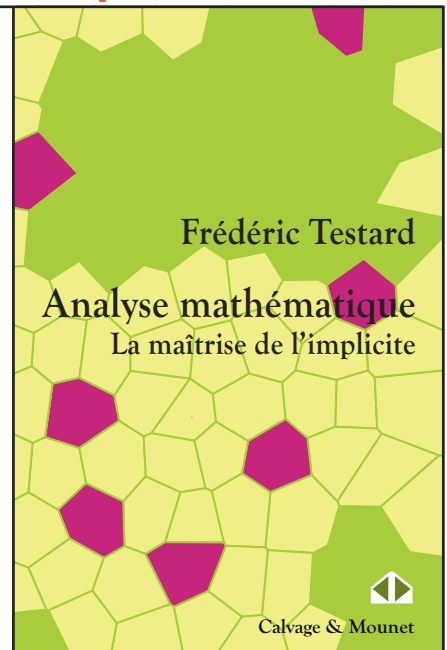
### Frédéric Testard

ISBN 978-2-91-635211-4



9 782916 352114

www.calvage-et-mounet.fr



### Le sujet

De nombreux objets de l'analyse ne sont connus que de manière implicite, c'est-à-dire comme solutions non calculables d'équations ou d'inéquations... Le livre décrit quelques manières fondamentales de résoudre trois grandes questions : l'existence de ces solutions, leur régularité par rapport à d'éventuels paramètres et le calcul approché par des algorithmes divers. Deux exemples fascinants : la dépendance des racines d'un polynôme et celle des valeurs propres d'une matrice par rapport aux coefficients de ce polynôme ou de cette matrice. Ces deux questions contigües sont le sujet de deux chapitres de l'ouvrage, où l'emploi de méthodes tenant compte du contexte naturel du problème (comme les propriétés d'algèbre linéaire des valeurs propres) permet d'élaborer des solutions tout à fait ingénieuses.

L'auteur nous convie à une passionnante promenade au sein d'une galerie de sujets mathématiques très riches et néanmoins accessibles sans technicité particulière. Ceci va des problèmes à une ou plusieurs variables (recherche de solutions d'équations numériques, d'extrema de fonctions dans divers cadres : topologique, différentiel, holomorphe, convexe) à des problèmes fonctionnels plus élaborés (théorème d'inversion locale et des fonctions implicites, équations différentielles, calcul des variations). Deux chapitres sont consacrés aux théorèmes de point fixe de Banach et de Brouwer. Près de 450 exercices, aux énoncés extrêmement détaillés afin d'en faciliter l'accès, viennent compléter et enrichir les résultats établis dans les 17 chapitres de l'ouvrage.

### La concurrence

- **Xavier Gourdon**, Analyse. Les maths en tête :  
Mathématiques pour MP\* (Ellipses, 2008)
- **Jean-Marie Monier**, Analyse 4 (Dunod, 2000)
- **Alain Pommellet**, Cours d'analyse: Agrégation (Ellipses 1998)

### Le public

- Élèves et professeurs de Mathématiques Spéciales.
- Étudiants de Licence et Master (bac+2 à bac+4).
- Candidats au CAPES et à l'Agrégation.

### Caractéristiques de l'ouvrage

Collection : Mathématiques en devenir  
ISBN : 978-2-91-635211-4  
Format : 16 x 24 cm  
Nbre pages : 780  
Relié, noir et blanc  
Prix : 49 €

### Sommaire

Topologie de  $\mathbb{R}$  et  $\mathbb{R}^n$  • Problèmes d'extrema : aspects topologiques • Théorème de Rolle • Inégalité des accroissements finis • Théorème des valeurs intermédiaires et applications • Problèmes d'extrema : aspects différentiels • Extrema des fonctions holomorphes • Problèmes d'extrema : applications de la convexité • Contractions, points fixes d'applications lipschitziennes • Théorème de Brouwer • Régularité des solutions de problèmes implicites • Théorèmes d'inversion locale et des fonctions implicites • Racines des polynômes • Valeurs propres • Équations différentielles • Résolution d'équations numériques • Quelques techniques d'estimation asymptotique •

### Argumentaire

L'ouvrage présente un tour d'horizon complet et impressionnant de l'analyse moderne depuis la première année de Licence jusqu'à l'Agrégation. À travers une réflexion originale et très pointue, Frédéric Testard nous dévoile les galeries méconnues de l'implicite et nous fait découvrir une autre manière de penser et de comprendre l'analyse mathématique.

L'on couvre ou aborde –avec des passerelles– la matière de plusieurs cours (topologie, calcul différentiel, optimisation, introduction à l'analyse complexe, convexité, équations différentielles, algorithmique numérique...). Présence de nombreux exercices qui, même s'ils ne sont pas corrigés, sont rendus accessibles par des énoncés très détaillés où figurent beaucoup d'indications. Le choix adopté dans la plupart des exercices et démonstrations est de privilégier une approche de type *artisanal* par rapport aux méthodes industrielles, certes puissantes, mais parfois d'une complexité rebutante.

### Rayon librairie

Mathématiques

### L'auteur

Frédéric Testard est maître de conférences à l'Université de La Rochelle. Il a contribué à la rédaction de nombreux ouvrages de niveaux variés (lycée, vulgarisation mathématique, master et agrégation). Il est en particulier co-auteur, avec Rached Mneimné, de la célèbre *Introduction à la théorie des groupes de Lie classiques* (Hermann).