

MATHÉMATIQUES

*Analyse fonctionnelle
appliquée*

TOME 2

JEAN-PIERRE AUBIN

*Université de Paris-Dauphine
Ecole Polytechnique*

EXERCICES

rédigés par

Bernard CORNET et Jean-Michel LASRY



PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

TOME 2

CHAPITRE X / <i>Théorie spectrale élémentaire</i>	243
10.1 / Opérateurs compacts	244
10.2 / La théorie de Riesz-Fredholm	247
10.3 / Caractérisation des opérateurs compacts d'un espace de Hilbert dans un autre	250
10.4 / L'alternative de Fredholm	253
*10.5 / Application : Construction d'espaces intermédiaires	256
*10.6 / Application à la théorie de l'approximation	258
**10.7 / Perturbation d'un isomorphisme par un opérateur compact	263
 CHAPITRE XI / <i>Opérateurs de Hilbert-Schmidt et produits tensoriels</i>	 267
11.1 / L'espace de Hilbert des opérateurs de Hilbert-Schmidt ..	268
11.2 / Le théorème d'isomorphisme fondamental	276
11.3 / Produits tensoriels hilbertiens	278
11.4 / Produit tensoriel d'opérateurs linéaires continus	283
11.5 / Produit tensoriel hilbertien par l^2	287
11.6 / Produit tensoriel hilbertien par L^2	288
11.7 / Produit tensoriel hilbertien par l'espace de Sobolev H^m ..	291
 CHAPITRE XII / <i>Problèmes aux limites</i>	 294
12.1 / L'adjoint formel d'un opérateur et la formule de Green ..	296
12.2 / Formule de Green pour des formes bilinéaires	306
12.3 / Problèmes aux limites variationnels abstraits	312
12.4 / Exemples de problèmes aux limites	320
*12.5 / Approximation des solutions des problèmes de Neumann ..	326
**12.6 / Restriction et prolongement de l'adjoint formel	331
12.7 / Problèmes aux limites unilatéraux	336
 CHAPITRE XIII / <i>Equations différentielles-opérationnelles et semi-groupes d'opérateurs</i>	 339
13.1 / Semi-groupes d'opérateurs	341
13.2 / Caractérisation des générateurs infinitésimaux des semi-groupes	347
13.3 / Equations différentielles opérationnelles	351
13.4 / Problèmes aux limites pour les équations paraboliques ..	355
*13.5 / Théorie des systèmes : représentations internes et externes ..	357

CHAPITRE XIV / <i>Introduction à l'analyse convexe et au calcul des variations</i>	365
14.1 / Fonctions conjuguées	367
14.2 / Gradient	372
14.3 / Sous-différentiel	375
14.4 / Conditions d'extrémalité d'un problème de minimisation	378
14.5 / Hamiltonien et Lagrangien d'un problème de minimisation	385
14.6 / Introduction au calcul des variations	388
14.7 / Introduction au contrôle optimal	393
EXERCICES rédigés par Bernard CORNET et Jean-Michel LASRY	399
PROBLÈMES	419
RÉPERTOIRE DES RÉSULTATS SUR LES ESPACES MÉTRIQUES ET LES ESPACES DE HILBERT	443
INDEX ALPHABÉTIQUE	463

TABLE DES APPLICATIONS

Optimisation, § 2.6, § 4.7, § 14.4, § 14.5.
 Théorie des jeux, § 2.7, § 2.8, § 3.8.
 Equilibre général, § 4.7.
 Calcul des variations, § 14.6.
 Contrôle optimal, § 14.7.
 Théorie des systèmes, § 13.5.
 Espaces de Sobolev, chapitre 7, § 9.1, § 9.5, § 9.6, § 11.7.
 Analyse numérique, § 8.4, § 8.5, § 8.6, § 12.5.
 Problèmes aux limites, § 12.4, § 12.7, § 13.4.