

N. ROUCHE J. MAWHIN

ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES

TOME 1 : THÉORIE GÉNÉRALE

MASSON ET CIE



M 749/H
2

Faculté des Sciences
BIBLIOTHEQUE
N° d'inventaire: A22

1/2

N° de Côte: 749/H/2

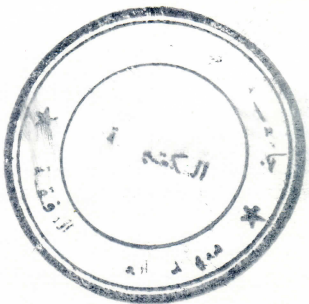


ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES

I

THÉORIE GÉNÉRALE

BIBLIOTHEQUE du Département
de Mathématiques
Inventaire : 98/500/1
COTE : 749/H/2



MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	VII
CHAPITRE PREMIER. — Espaces métriques	
1. Notations principales	1
2. Espace métrique, convergence, adhérence	2
3. Fermés	4
4. Ouverts	6
5. Espace séparable	7
6. Espaces compacts	9
7. Distances induites, ensembles compacts	11
8. Connexité	14
9. Continuité	14
10. Espace complet	19
11. Applications contractantes	21
12. Indications bibliographiques	24
13. Exercices	24
CHAPITRE II. — Espaces vectoriels et transformations linéaires	
1. Espaces vectoriels	30
2. Transformations linéaires	32
3. Polynômes annihilant une transformation linéaire	35
4. Sous-espaces invariants par une transformation linéaire	37
5. Sous-espaces irréductibles	39
6. Forme normale de Jordan	45
7. Complexification d'un espace vectoriel	46
8. Indications bibliographiques	50
9. Exercices	50
CHAPITRE III. — Analyse matricielle	
1. Normes d'un vecteur et d'une matrice	53
2. Fonctions vectorielles et matricielles d'une variable scalaire	54

3. Fonctions matricielles de variables matricielles	56
4. Séries de fonctions matricielles d'une variable scalaire	67
5. Indications bibliographiques	68
6. Exercices	68

CHAPITRE IV. — Existence et unicité des solutions

1. La notion d'équation différentielle	71
2. Fonctions lipschitziennes	74
3. Tonneaux de sécurité	78
4. Théorème local d'existence et d'unicité	79
5. Théorème global d'existence et d'unicité	82
6. Points critiques	85
7. Équations autonomes	86
8. Équations périodiques	89
9. Les intégrales premières	90
10. Exemples	91
11. Indications bibliographiques	96
12. Exercices	97

CHAPITRE V. — Continuité et dérivabilité des solutions

1. Quelques notations et définitions	101
2. Théorème local de continuité	102
3. Théorème global de continuité	105
4. Équations différentielles complexes	107
5. Solution générale d'une équation différentielle	107
6. Le lemme de Gronwall et ses premières applications	108
7. Dérivabilité des solutions	111
8. Indications bibliographiques	117
9. Exercices	117

CHAPITRE VI. — Équations linéaires

1. Définitions et propriétés générales	119
2. Équation linéaire homogène	121
3. Les équations adjointes	126
4. Équations linéaires non homogènes	128
5. Équations linéaires homogènes à coefficients constants	129
6. Équations linéaires non homogènes à coefficients constants	135
7. Équations linéaires scalaires d'ordre n	135
8. Équations linéaires périodiques	137
9. Indications bibliographiques	144
10. Exercices	144

APPENDICE. — <i>Le théorème des accroissements finis</i>	148
--	-----

BIBLIOGRAPHIE	150
---------------------	-----

INDEX ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES	152
---------------------------------------	-----

BIBLIOGRAPHIE

- BELLMAN, R. — *Introduction to matrix analysis*, Mc Graw-Hill, New York, 1960.
- BHATIA, N. P. et SZEGÖ, G. P. — *Stability theory of dynamical systems*, Springer, Berlin, 1970.
- BIELECKI, A. — Une remarque sur la méthode de Banach-Cacciopoli-Tikhonov dans la théorie des équations différentielles ordinaires, *Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astronom. Phys.*, 1956, 4, 261-264.
- BIRKHOFF, G. D et MAC LANE, S. — *A survey of modern algebra*, Macmillan, New York, 1953.
- BOURBAKI, N. — *Fonctions d'une variable réelle*, Hermann, Paris, 1961.
Topologie générale chap. 1 et 2, Hermann, Paris, 1965.
- CHOQUET, G. — *Cours d'analyse*, tome 2 : *topologie*, Masson et Cie, Paris, 1961.
Équations différentielles, Centre de Documentation Universitaire, Paris, 1961a.
- CODDINGTON, E. A. et LEVINSON, N. — *Theory of ordinary differential equations*, Mc Graw-Hill, New York, 1965.
- DIUDONNÉ, J. — *Éléments d'analyse*, tome I : *fondements de l'analyse moderne*, Gauthier-Villars, Paris, 1968.
- DOETSCH, G. — *Theorie und Anwendung der Laplace-Transformation*, Springer, Berlin, 1937.
- FLOQUET, G. — Sur les équations différentielles linéaires à coefficients périodiques, *Ann. Sci. École Norm. Sup.*, 1883, 12, 47-89.
- GANTMACHER, F. R. — *The theory of matrices*, Chelsea, New York, 1959.
- HALANAY, A. — *Differential equations, stability, oscillations, time lags*, Academic Press, New York, 1966.
- HALMOS, P. R. — *Finite-dimensional vector spaces*, Van Nostrand, Princeton, 1958.
- KOLMOGOROV, A. N. et FOMIN, S. V. — *Elements of the theory of functions and functional analysis*, tome I : *metric and normed spaces*, Graylock Press, Rochester, 1957.
- LEFSCHETZ, S. — *Lectures on differential equations*, Princeton University Press, 1948.
Differential equations : geometric theory, 2^e éd., Wiley-Interscience, New York, 1963.
- MALKIN, I. G. — *Theorie der Stabilität einer Bewegung*, Akademie-Verlag, Berlin, 1959.
- NEMYTSKII, V. V. et STEPANOV, V. V. — *Qualitative theory of differential equations*, Princeton Univ. Press, 1960.