

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/40676> holds various files of this Leiden University dissertation.

**Author:** Ciocanea Teodorescu, I.

**Title:** Algorithms for finite rings

**Issue Date:** 2016-06-22

# Algorithmes pour les anneaux finis – Résumé

Cette thèse s’attache à décrire des algorithmes qui répondent à des questions provenant de la théorie des anneaux et des modules. Nous restreindrons essentiellement notre étude à des algorithmes déterministes, en temps polynomial, ainsi qu’aux anneaux et modules finis.

Les trois premiers chapitres préparent le terrain pour le reste du texte. Nous y rappelons les notions nécessaires de la théorie des modules et des anneaux, et nous présentons une collection d’algorithmes qui permettent de réaliser des calculs dans les groupes abéliens et les anneaux finis.

Le premier des principaux résultats de cette thèse concerne le problème de l’isomorphisme entre modules : nous décrivons deux algorithmes distincts qui, étant donné un anneau fini  $R$  et deux  $R$ -modules  $M$  et  $N$  finis, déterminent si  $M$  et  $N$  sont isomorphes. S’ils le sont, les deux algorithmes exhibent un tel isomorphisme.

De plus, nous montrons comment calculer un ensemble de générateurs de taille minimale pour un module donné, et comment construire des couvertures projectives et des enveloppes injectives. Nous décrivons ensuite des tests mettant en évidence le caractère simple, projectif ou injectif d’un module, ainsi qu’un test constructif de l’existence d’un homomorphisme de modules surjectif entre deux modules finis, l’un d’entre eux étant projectif. Par contraste, nous montrons le résultat négatif suivant : le problème consistant à tester l’existence d’un homomorphisme de modules injectif entre deux modules, l’un des deux étant projectif, est NP-complet.

La dernière partie de cette thèse concerne le problème de l’approximation du radical de Jacobson d’un anneau fini. Il s’agit de déterminer un idéal bilatère nilpotent tel que l’anneau quotient correspondant soit “presque” semi-simple. La notion de “semi-simplicité approchée” que nous utilisons est la *séparabilité*.