

Economic analysis of agricultural ecosystem services. Application to soil biota generation

Sébastien Foudi

Résumé :

Cette thèse est consacrée à l'étude économique des services environnementaux fournis par les espèces renouvelables du sol sur un écosystème agricole. Le premier chapitre vise à l'analyse des déterminants de l'exploitation des services environnementaux dans un environnement agricole hétérogène privé. La méthodologie employée est celle des modèles de ressources renouvelables adaptés à un environnement privé. L'approche considère alors les services environnementaux comme un facteur de production. L'exploitant agricole est confronté à la détermination optimale de ses pratiques agricoles: l'effort agricole et le plan d'assolement, sous la contrainte de renouvellement de la ressource. Les résultats montrent de quelle manière la valorisation future du service environnemental est un élément déterminant dans la gestion à long terme de l'écosystème. La deuxième partie de ce chapitre vise à analyser l'adaptation structurelle des pratiques agricoles suite à des politiques de régulation institutionnelle, administrative et de marchés. Cette analyse tend alors à identifier les conditions biologiques, écologiques et technologiques favorables à l'efficacité des politiques de conservation des services environnementaux. Le deuxième chapitre traite des interactions entre les ressources biotiques du sol et les pratiques agricoles et propose une méthode d'estimation de ces interactions. L'analyse, à la frontière des sciences du vivant et de la science économique, met en évidence quatre principes de modélisation adaptés à l'estimation de ces interactions. Une approche économétrique en données de panel dynamique est alors utilisée pour ces estimations biologiques et économiques. Le troisième chapitre propose une illustration numérique du modèle d'exploitation calée sur les estimations bioéconomiques et a pour finalité la simulation de politiques agrienvironnementales.

Abstract :

This thesis deals with the economic analysis of agroecosystem services generated by soil biota. The first chapter analyses the determinants of ecosystem services exploitation in a heterogeneous private environment. The methodology refers to renewable resources models adapted to the specificity of private environments. The approach considers the species of soil biota as an input in the system. The agent faces the determination of his agricultural practices - agricultural effort and land uses - under the constraint of evolution of the biotic resources. Results show how the valuation of ecosystem services enters in the long run management of the system. The second part of the chapter analyses the structural effect of institutional, administrative and market based policy instruments. Then it identifies the biological, ecological and technological circumstances favorable to the efficiency of these policies. The second chapter studies the interactions between biotic resource of the soil and agricultural practices and proposes a methodology to estimate them. This study, at the frontier of biology and economics highlights four principles of modeling adapted to the estimation of these interactions. An econometric approach based on dynamic panel data enables then to estimate biological and economic interactions. The third chapter illustrates numerically the model of ecosystem services exploitation calibrated on the bioeconomic estimations. The purpose is then the simulation of agrienvironmental policies.