

ICRAMCS 2026

THE EIGHTH EDITION OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON
RESEARCH IN APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
April 23-24-25, 2026 | Marrakech, Morocco



Modélisation bioéconomique d'un système proie-prédateur exploité : Optimisation des profits

Communication Info

Authors:

Youssef EL AGDAH¹

Youssef EL FOUTAYENI²

¹ Cady Ayyad, Marrakech, Morocco

² Cady Ayyad, Marrakech, Morocco

Keywords:

(1) Modélisation bioéconomique

(2) Effort de pêche

(3) Compétition intra-spécifique

Abstract

Ce travail propose un modèle bioéconomique dynamique visant à concilier rentabilité de la pêche et durabilité écologique. Deux espèces en interaction proie-prédateur, les crustacés et le poulpe, sont exploitées par deux entreprises marocaines dans un cadre de gestion partagée. La dynamique biologique repose sur une croissance logistique inspirée de Malthus[1] et Verhulst [2], intégrant un terme d'interaction trophique et une compétition intra-spécifique chez le prédateur.

Le modèle incorpore les paramètres biologiques et économiques, selon l'approche de Gordon [3] et Schaefer [4]. Chaque entreprise maximise son profit dans un équilibre de Nash, sous contrainte de biomasses positives ($B > 0$). Les simulations montrent que les variations de prix et l'intensité de la compétition influencent les efforts optimaux, la stabilité (nœud ou foyer) et la convergence du système, conformément aux travaux récents [5].

© ICRAMCS 2026 Proceedings ISSN: 2605-7700

References

[1] Malthus, T. R. An Essay on the Principle of Population. J. Johnson, 1798.

[2] Verhulst P.F. Notice sur la loi que suit la population dans son accroissement, Con. Math. Et Phys., 10, (1838), 113-121.

[3] Gordon, H.S. The economic theory of a common property resource : the fishery. Journal of Political Economy, 62, 1954, 124-142.

[4] Schaefer : Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries. Bull. Inter-Am. Trop. Tuna Comm. 1, 2556.

[5] Y. EL Foutayeni, M. Khaladi, A. ZEGZOUTI, A generalized Nash equilibrium for a bioeconomic problem of fishing, Studia Informatica Universalis-HERMANN, 10 (2012) 186-204.