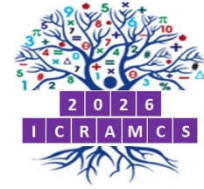


# ICRAMCS 2026

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



Gestion durable des ressources marines: approche bioéconomique stochastique sous incertitude  
climatique

## Communication Info

### Authors:

khaoula SAIDI<sup>1</sup>

Youssef EL FOUTAYENI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cady Ayyad, Marrakech, Morocco

<sup>2</sup> Cady Ayyad, Marrakech, Morocco

### Keywords:

(1) Modélisation

bioéconomique stochastique

(2) Jeu dynamique stochastique

(3) Équilibre biologique moyen

(4) Forçage climatique

## Abstract

Les écosystèmes marins sont des systèmes complexes, nous proposons un modèle bioéconomique stochastique pour deux espèces en compétition [1,2], intégrant un bruit brownien multiplicatif et un forçage climatique affectant les paramètres vitaux.

En l'absence de pêche, un équilibre biologique stochastique moyen est défini par la condition  $\frac{d}{dt} \mathbb{E}(\ln(B_i(t))) = 0$ , permettant de corriger le biais induit par la stochasticité environnementale et conduisant à un équilibre moyen dépendant du temps. La stabilité de cet équilibre est étudiée par la méthode de Lyapunov stochastique, une fonction adaptée est construite et son générateur infinitésimal satisfait la condition  $LV \leq 0$ .

L'activité de pêche est intégrée sous forme d'un jeu dynamique stochastique où chaque pêcheur maximise son profit, en s'appuyant sur les modèles classiques de bioéconomie et les équilibres de Nash généralisés [5]. ensuite L'analyse mobilise la théorie de la complémentarité [3,4] et prolonge les approches déterministes vers un cadre stochastique adapté à la gestion durable des ressources marines.

© ICRAMCS 2026 Proceedings ISSN: 2605-7700

## References

[1] Y. El Foutayeni, M. Khaladi, A. Zegzouti, *Profit maximization of fishermen exploiting two fish species in competition*, American Journal of Computational and Applied Mathematics, Volume 4, 2014, Pages 1–10..

[2] Y. El Foutayeni, M. Khaladi, A. Zegzouti, *A generalized Nash equilibrium for a bioeconomic problem of fishing*, Studia Informatica Universalis – HERMANN, Volume 10, 2012, Pages 186–204..

[3] R. W. Cottle, *Manifestations of the Schur complement*, Linear Algebra and its Applications, Volume 8, 1974, Pages 189–211.

[4] R. Cottle, J.-S. Pang, R. Stone, *The Linear Complementarity Problem*, Academic Press, 1992.

[5] J. F. Nash Jr., "Two-person cooperative games," *Econometrica*, vol. 21, 1953, Pages. 128–140.