

# **CARNET DE BORD DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE**

**Sujet du carnet de bord :**

**Les conséquences des perturbations écologiques sur  
les systèmes proies-prédateurs**

**ARE Dynamic G8**

Wissal TAMOUDI

Ninon DIDIERJEAN

Maya BOULAHBAL

Racim BOUCENNA

## **Introduction :**

Notre travail de recherche documentaire porte sur la dynamique proie-prédateur, aussi appelée dynamique de Lotka-Volterra. En particulier, nous cherchons à savoir dans quelle mesure les changements climatiques perturbent-ils la stabilité des systèmes proies-prédateurs. De fait, l'augmentation de la température terrestre ainsi que la surexploitation des ressources animales et halieutiques entraînent la rarification des espèces et mettent en péril les écosystèmes. Des réglementations et accords existent pour faire face à la surexploitation des espèces animales. Toutefois, leur mise en place reste partielle.

## Bibliographie :

- 1 . Cucherousset, Julien, et al. « Invasions biologiques et fonctionnement des écosystèmes ; caractérisation des impacts écologiques liés aux espèces invasives / Biological invasions and ecosystem functioning ; assessment of the ecological impacts driven by invasive species ». Revue d'Écologie (La Terre et La Vie), vol. 12, no 1, 2015, p. 49-52. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.3406/revec.2015.1813>.
- 2 . De la Tousse, Manon. « Autour des équations de Lotka-Volterra et quelques apparentées en biologie : EDO, EDP, simulations » . Sorbonne Université , Mai 2022. <https://who.rocq.inria.fr/Jean.Clairambault/Equations%20de%20Lotka%20Volterra%20et%20quelques%20apparentees.pdf>
- 3 . Delmotte, Sebastien, et al. « MARIS : Modélisation et Analyse des Risques d'une espèce invasive dans le contexte du changement climatique / MARIS : Modelling and Analysis of Risks of an Invasive Species in the context of global changes ». Congrès Lambda Mu 22 « Les risques au cœur des transitions » (e-congrès) - 22e Congrès de Maîtrise des Risques et de Sécurité de Fonctionnement, Institut pour la Maîtrise des Risques, Oct 2020, Le Havre (e-congrès), France.
- 4 . El khader. « PROPAGATION DES ÉPIDÉMIES » . Page web. <http://gestion.coursgratuits.net/demographie/propagation-des-epedimies.php>
- 5 . Hamdous, Saliha, et al. « Mesure Invariante Pour Le Système d'équations Stochastiques Du Modèle de Proie-Prédateur Avec Diffusion Spatiale ». Rendiconti Del Seminario Matematico Della Università Di Padova, vol. 124, 2010, p. 57-75. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.4171/RSMUP/124-4>.
- 6 . ROSS, Allan. « Le modèle proie-prédateur de Lotka-Volterra implémenté en Python ». Page web (2013) . <https://complexe.jimdofree.com/la-th%C3%A9orie-du-chaos/dynamique-des-populations/programmation-en-python/>
- 7 . Slimani, Safia. « Système dynamique stochastique de certains modèles proies-prédateurs et applications. ». Systèmes dynamiques [math.DS]. Normandie Université; Université Badji Mokhtar-Annaba, 2018. Français. fNNT : 2018NORMR123ff.
- 8 . VIAL, Grégory. « Le système proie-prédateur de Volterra-Lotka ». École normale supérieure de Rennes, 18 mars 2011. <https://w3.ens-rennes.fr/math/people/gregory.vial/files/cplts/volterra.pdf>
- 9 . Walid, Abid. Analyse de la dynamique de certains modèles proie-prédateur et applications. Mathématiques générales [math.GM]. Université du Havre; Université de Tunis El Manar, 2016. Français. NNT : 2016LEHA0001 . tel-01409769. <https://theses.hal.science/tel-01409769>
- 10 . Wu, Shi-Liang, et al. « Propagation Dynamics in Periodic Predator-Prey Systems with Nonlocal Dispersal ». Journal de Mathématiques Pures et Appliquées, vol. 170, février 2023, p. 57-95. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1016/j.matpur.2022.12.003>.
- 11 . Yoav, Ram. « Lotka-Volterra equations: deterministic continuous time models / Scientific Computing with Python ». <https://github.com/yoavram/SciComPy/blob/master/notebooks/lotka-volterra.ipynb>

## Évaluation des sources :

### Source 01 :

<https://w3.ens-rennes.fr/math/people/gregory.vial/files/cplts/volterra.pdf>

La source n°8 est un document datant de mai 2011 qui prend la forme d'un cours de mathématiques. Il est rédigé par Grégory VIAL, directeur des études et professeur de mathématiques à l'École centrale de Lyon. Le document est accessible via le moteur de recherche en tapant les mots clés 'équilibre' et 'Lotka-Volterra'. Il s'agit d'un document pdf dont nous ne connaissons pas la source.

Le document aborde l'aspect strictement mathématique du système de Lotka-Volterra. L'objet d'étude est bien présenté : description des variables, mise en équation, but de l'étude explicité.

Au vu des activités de recherche de Grégory Vial, de son statut d'ancien élève de l'ENS Cachan et de docteur de l'Université de Rennes, nous considérons pouvoir accorder un crédit au document. Par ailleurs, les références de l'auteur consistent en des livres d'analyse mathématique destinés à l'agrégation. Ainsi, bien que nous n'ayons pas d'informations sur la nature ou le circuit de publication du document n°8, il nous fournit des informations utiles à la compréhension de l'aspect mathématique et la modélisation du problème.

### Source 02 :

<https://hal.science/hal-02121013v1/file/Cucherousset%20et%20al.%202015.pdf>

La référence n°1 « *INVASIONS BIOLOGIQUES ET FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES : CARACTÉRISATION DES IMPACTS ÉCOLOGIQUES LIÉS AUX ESPÈCES INVASIVES* » est un article paru en 2015 dans la revue d'Ecologie (Terre et Vie). Le document, identifié via le catalogue Persée, rassemble les contributions de quatre chercheuses et chercheurs affiliés aux institutions de recherche françaises (Université Rennes 1, Anses, CNRS). Plusieurs thématiques liées aux invasions biologiques y sont abordées (perturbations écologiques, érosion de la biodiversité, micro-organisme) et des projets de recherche en cours y sont présentés. Ce rapport, récent, nous a permis de collecter des mots clés et de dresser dès le début de notre recherche un panorama assez large des enjeux liés à l'introduction d'espèces invasives.

### Source 03 (rejetée):

En recherchant des articles en lien avec les perturbations écologiques, nous sommes tombés sur cet article : 1011-art. « Comment le changement climatique affecte la biodiversité ? » *EcoBuddhism* (blog), 12 mai 2020. <https://www.ecobuddhism.org/biodiversite/>.

L'auteur est sous un pseudonyme (1011-art), et bien que cet article réponde à une question intéressante en lien avec notre sujet, que la publication soit récente donc supposée ancrée dans la situation actuelle, on ne peut tout de même pas vérifier l'identité et donc les compétences de l'auteur. De plus il n'y a pas de bibliographie qui assure la provenance des informations citées, et le contenu est très certainement biaisé étant donné la nature du site internet. Bien évidemment nous avons rejeté cet article qui ne peut pas être considéré comme fiable.

