

THÈSE DE DOCTORAT DE

NANTES UNIVERSITE

ECOLE DOCTORALE N° 642

Ecole doctorale Végétal, Animal, Aliment, Mer, Environnement

Spécialité « Biologie et écologie marine »

Par

Jade MOGEON

Impacts des conditions socio-écosystémiques sur la dynamique des populations de palourdes et conséquences pour leur gestion

Thèse présentée et soutenue à Nantes, le 08/10/2026

Unité de recherche : Institut des Substances et Organismes de la Mer, ISOMer, UR 2160

Rapporteurs avant soutenance :

Hugues BLANCHET	Maitre de conférences - HDR, Université de Bordeaux, UMR 5805 EPOC
Jérémy LOBRY	Directeur de recherche – HDR, INRAE, EABX

Composition du Jury :

Président :

Examineurs :	Nathalie CAILL-MILLY	Cadre de Recherche C2B, Ifremer Arcachon-Anglet, LER
	Laurence POIRIER	Professeure – HDR, Nantes Université, UR-2160 ISOMer
	Pascale PRUDENT	Maitresse de conférences – HDR, Université de Aix-Marseille, UMR 7376 LCE
	Hugues BLANCHET	Maitre de conférences - HDR, Université de Bordeaux, UMR 5805 EPOC
	Jérémy LOBRY	Directeur de recherche – HDR, INRAE, EABX

Dir. de thèse : Aurore ZALOUK-VERGNOUX
Co-dir. de thèse : Nathalie SCHIEB-BIENFAIT
Co-enc. de thèse : Priscilla DECOTTIGNIES

Professeure – HDR, Nantes Université, UR-2160 ISOMer
Professeure – HDR, Nantes Université, LEMNA
Maitresse de conférences, Nantes Université, UR-2160 ISOMer

Invité(s)

Christophe AMIOT Chercheur associé, Université d'Angers, EE33 BiodivAG

Annick DANIS Présidente du Comité Charente Maritime, Fédération Nationale de la Plaisance et des Pêches en mer

Titre : Impacts des conditions socio-écosystémiques sur la dynamique des populations de palourdes et conséquences pour leur gestion

Mots clés : sciences participatives, pêche à pied de loisir, conditions environnementales, métaux/métalloïdes, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Résumé : Dans un contexte de gestion durable des ressources halieutiques, cette thèse de doctorat a adopté une approche socio-écosystémique visant à mieux comprendre les facteurs influençant la dynamique de populations de palourdes françaises (*R. philippinarum* et *R. decussatus*) sur les façades de la Manche et de l'Atlantique. Le travail a porté sur une série temporelle de données biométriques acquises par les sciences participatives depuis 2015 sous la direction de la Fédération Nationale de la Plaisance et des Pêches en Mer (FNPP) et des données complémentaires obtenues durant cette thèse. Ces données, regroupant des composantes écologiques, environnementales et anthropiques, ont été analysées à différentes échelles spatiales (locale, régionale et nationale), révélant des structures différentes selon l'échelle spatiale considérée. Un modèle mixte linéaire généralisé (GLMM) a mis en évidence un effet combiné des conditions environnementales et de la contamination chimique sur les ressources en palourdes, tandis que l'influence de la fréquentation et de la niche trophique est apparue plus limitée. Une attention particulière a été également portée sur les

niveaux de contamination du littoral français par les métaux/métalloïdes et les HAP, dans les palourdes et les sédiments, ainsi que sur les risques associés en termes de consommation des bivalves, connus pour leur potentiel de bioaccumulation. Les résultats ont montré une hétérogénéité spatiale plus prononcée dans les sédiments que dans les palourdes, soulignant l'intérêt de cette approche couplée : les premiers reflètent des sources ponctuelles de contamination, tandis que les seconds renseignent sur une exposition intégrée dans le temps. Aucun risque lié aux HAP n'a été identifié pour l'Homme, contrairement à l'arsenic qui peut présenter un effet potentiel. Par ailleurs, ce travail a apporté de nouvelles connaissances sur la pêche à pied de loisir, la fréquentation de l'estran et les enjeux socio-économiques associés, encore peu documentés à l'échelle nationale. En intégrant les dimensions écologiques et socio-économiques, cette thèse propose des pistes de réflexion pour une gestion durable des ressources de palourdes françaises qui concilie protection de l'environnement, croissance économique et développement social.

Title: Impacts of socio-ecological conditions on clam population dynamics and implications for their management

Keywords: citizen science, recreational fishing, environmental conditions, metals/metalloids, Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)

Abstract: In the context of sustainable fisheries management, this thesis adopted a socio-ecological approach to investigate the factors driving the population dynamics of the clam species *R. philippinarum* and *R. decussatus* along the French English Channel and Atlantic coasts. The study combined biometric records collected through a citizen science program coordinated by the French National Federation for Recreational Boating and Sea Fishing (FNPP) since 2015 with complementary data acquired during this PhD. Ecological, environmental, and anthropogenic variables were analysed at local, regional, and national spatial scales, revealing distinct patterns depending on the spatial scale considered. A generalized linear mixed model (GLMM) identified environmental conditions and chemical contamination as the main drivers of clam resources, whereas the effects of recreational fishing

activity and trophic niche were more limited. Particular attention was also given to the assessment of metal/metalloid and polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) contamination, both in clams and sediments, as well as the associated ecological and human health risks. Sediments exhibited greater spatial heterogeneity than clam tissues, confirming the complementarity of both matrices for contamination monitoring. No human health risk related to PAHs was identified, whereas arsenic may represent a potential concern. Finally, this work provided new insights into recreational shellfish harvesting and its associated socio-economic challenges, which remain poorly documented at the national scale. Overall, this thesis contributed to the development of sustainable management strategies for French clam resources by integrating ecological, environmental, and socio-economic perspectives.