

AGROCAMPUS OUEST

- CFR Angers
 CFR Rennes



Année universitaire : 2016.-2017

Spécialité :

Sciences Halieutiques et Aquacoles

Spécialisation (et option éventuelle) :

Ressources et Ecosystèmes Aquatiques

Mémoire de fin d'études

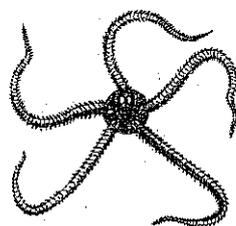
- d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques,
 de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques,
 d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Modélisation de l'effet du comportement larvaire sur la connectivité des populations d'invertébrés benthiques en zone mer d'Iroise-rade de Brest

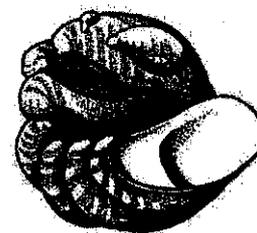
Par : Mohamed Ismail BOUDRIGA



(https://etc.usf.edu/clipart/6900/6960/scallop_6960.htm)



(https://etc.usf.edu/clipart/7300/7316/sea-star_7316.htm)



(<http://www.hagstone.net/slipperlimpet.jpg>)

Soutenu à Agrocampus Ouest, Rennes le 13/09/2017

Devant le jury composé de :

Président : Jérôme GUITON

Maître de stage : Martin MARZLOFF

Enseignant référent : Olivier LEPAPE

Autres membres du jury (Nom, Qualité) :

Martin HURET

Philippe CUGIER co-encadrant

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation

«Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France»

disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>





Diplôme : ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques
Spécialité : Sciences Halieutiques et Aquacoles (SHA)
Spécialisation / option : Ressources et Ecosystèmes Aquatiques (REA)
Enseignant référent : Olivier LEPAPE

Auteur(s) : Mohamed Ismail Boudriga

Date de naissance* : 05/08/1992

Nb pages : 30

Annexe(s) : 1

Année de soutenance : 2017

Organisme d'accueil : IFREMER-Plouzané

Adresse : Centre Ifremer Bretagne. ZI Pointe du Diable. CS 10070. 29280 PLOUZANE.

Maître de stage : Martin MARZLOFF

Titre français : Modélisation de l'effet du comportement larvaire sur la connectivité des populations d'invertébrés benthiques en zone mer d'Iroise-rade de Brest

Titre anglais : Modeling the effect of larval behavior on the connectivity of benthic invertebrates populations in the Iroise-Brest area

Résumé :

Au cours des dernières années, une prolifération et un déclin de certaines espèces d'invertébrés benthiques ont été mis en évidence en région Brest-Iroise. Afin de mieux comprendre ces changements, il est essentiel de caractériser les processus qui contribuent à ces dynamiques. La présente étude porte sur le rôle de la phase larvaire pélagique dans la connectivité régionale de ces populations (dispersion entre zones d'émission et zones de captage). Nous avons simulé le transport des larves avec le modèle hydrodynamique MARS3D pour déterminer la sensibilité de la connectivité aux comportements et aux vitesses de nage larvaires et à la date de ponte (à différents moments du cycle de marée). Spécifiquement, la dispersion a été simulée pour une période de 30 jours sous des conditions environnementales simplifiées correspondant au mois de juin 2012. Le mois de ponte, la durée de vie larvaire, ainsi que les scénarios plus complexes de développement larvaire à 3 stades se rapprochent de l'écologie de trois espèces d'intérêt (*Ophiocomina nigra*, *Crepidula fornicata* et *Pecten maximus*). Basées sur l'hydrodynamisme à l'échelle régionale et différents scénarios de comportements larvaires, ces simulations mettent en évidence des grands patrons de connectivité régionale, notamment: des zones sources qui alimentent toute la région, comme la rade de Brest ou la Baie de Douarnenez; des zones de rétention, par exemple les estuaires de l'Aulne et de l'Elorn où les apports larvaires sont importants ; et, des zones où l'autorecrutement domine, tel qu'en baie de Douarnenez et au banc d'Armen. La capacité de dispersion larvaire varie selon les différents comportements simulés et la date de ponte à différents points du cycle de la marée. Localement, la connectivité s'en trouve modifiée notamment par des interactions entre masses d'eaux stratifiées et position des larves dans la colonne d'eau. La dispersion des larves ayant une migration nyctémérale et une chute au cours de leur cycle, met en évidence des connectivités potentielles entre les gisements connus de ces espèces.

Abstract :

In recent years, a proliferation and a decline of certain benthic invertebrates' species have been highlighted in the Brest-Iroise region. To better understand these changes, it is essential to characterise the processes that contribute to these dynamics. The present study examines the role of the larva pelagic stage in the regional connectivity of these populations (dispersal between emission areas and catchment areas). We simulated larval transport with the MARS3D hydrodynamic model to determine the sensitivity of connectivity under larval swimming behaviors and speeds and the spawning date (at different times of the tidal cycle). The dispersal was specifically simulated for a period of 30 days under simplified environmental conditions corresponding to June 2012. Spawning period, the larval life, and more complex 3-stage larval development scenarios are based on the known larval ecology of the three species of interest (*Ophiocomina nigra*, *Crepidula fornicata* and *Pecten maximus*). Based on regional hydrodynamics and different larval behavior scenarios, these simulations reveal major patterns of regional connectivity, including: source areas that feed the entire region, such as the Brest harbor or the Bay of Douarnenez; retention areas such as the Aulne and Elorn estuaries where there is a lot of larval intakes; and areas where autorecruitment dominates, such as in the Bay of Douarnenez and the Armen bank. The larval dispersal capacity varies according to the different behaviors simulated and the time of spawning at different points of the tidal cycle. Locally, the connectivity is modified in particular by interactions between masses of stratified waters and position of the larvae in the water column. The dispersal of larvae with nycthemeral migration and a sinking stage during their development cycle reveals potential connectivities between known subpopulations of these species.

Mots-clés : Zone Brest-Iroise, invertébrés benthiques, dispersion larvaire, comportement larvaire, simulation, connectivité régionale.

Key Words: Brest-Iroise area, benthic invertebrates, larval dispersion, larval behaviour, simulation, regional connectivity.