

Étude et modélisation des populations de macrophytes dans la lagune de Thau (Hérault, France)



The works carried out can be divided in three main lines : design and management of experimental studies on primary production processes, macrophyte spatial distribution study and development of macrophyte and seagrass numerical models. In situ and in vitro experiments have been performed with the aim of studying the processes and the parameters involved in the photosynthesis-respiration system, as well as to establish the main biotic (self-shading effect, physiology of the photosynthesis, carbon, nitrogen and chlorophyll tissu contents) and abiotic (temperature, light and nutrients) factors controlling macrobenthic primary production. A seagrass ecosystem model based on nitrogen and oxygen fluxes has been developed. Model calibration and validation have been performed on in situ measurements for a 1-D system involving the water column (1.5 m depth) and the sediment. In summer the model shows that macrophytes contribute up to 80 % of total primary production in shallow areas. On the contrary, in winter, rainy events contribute to enhance the phytoplankton primary production up to 60 % of total production. Using existant

cartographies as references, ten species have been chosen and a simplified macrophyte cartography is presented in order to be used as a base for the macrophyte model. These ten species have been inserted, as forcing variables, to a three-dimensional model coupling physical and biological processes for the whole lagoon. Several simulations with and without the macrophytes have permitted to characterize a highly structured pattern brought by the macrophytes to the lagoon nitrogen and oxygen cycles. Moreover, the macrophytes annual total production for the whole lagoon have been estimated and is about 10 700 tC, which represents four times less than the phytoplankton. Les études conduites dans cette thèse peuvent être divisées en trois grandes parties : la mise en oeuvre d'études expérimentales sur les processus de production primaire macrophytobenthique, l'étude de la distribution spatiale des macrophytes de la lagune de Thau et le développement de modèles mathématiques. Diverses expérimentations ont été mises en oeuvre avec pour objectif d'étudier les processus de photosynthèse et de respiration ainsi que d'établir les principaux facteurs abiotiques (température, lumière, nutriments) et biotiques (effet d'auto-ombrage, physiologie de la photosynthèse, contenus tissulaires en carbone, azote et chlorophylle) les contrôlant. Un modèle d'écosystème à zostères basé sur les flux d'oxygène et d'azote a été développé. La calibration et la validation de ce modèle ont été réalisées sur des mesures in situ, en considérant un système vertical à une dimension (une colonne d'eau de 1,5 m et son sédiment). En été le modèle estime à 80 % la contribution des macrophytes à la production totale de cet écosystème de faible profondeur. En revanche, l'hiver, les épisodes de pluies contribuent à augmenter la production phytoplanktonique jusqu'à 60 % de la production totale. Sur la base de cartographies préexistantes et d'une étude statistique, dix espèces ont été sélectionnées et une cartographie simplifiée est proposée comme base de la modélisation. Les groupes de macrophytes retenus ont été introduits, en tant que variables forçantes, dans un modèle à trois dimensions couplé physique-biologie développé pour la lagune de Thau. Plusieurs simulations avec et sans les macrophytes ont permis de définir la forte structuration spatiale apportée par les macrophytes au niveau des cycles de l'oxygène et de l'azote. La production totale annuelle des macrophytes estimée pour l'ensemble de la lagune représente 10 700 tC, soit environ quatre fois moins que celle du phytoplancton.

Auteurs du document : Plus, Martin

Obtenir le document : Paris 6

Mots clés : primary production, light, nitrogen, nutrients, mathematical model, Thau lagoon, seagrass, Macrophytes, production primaire, lumière, azote, nutriments, model mathématique, Thau, phanérogames, Macrophytes

Thème (issu du Text Mining) : MILIEU NATUREL, PARAMETRES CARACTERISTIQUES DES EAUX ET DES BOUES

Date : 2001-01-24

Format : text/xml

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/2001/these-6518.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6518/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/etude-et-modelisation-des-populations-de-macrophytes-dans-la-lagune-de-thau-herault-france0>

