

Un modèle empirique du recrutement pour le stock de coquilles Saint Jacques, *Pecten maximus* (L.) en baie de Saint-Brieuc (Manche, France)



This paper proposes an empirical model for the recruitment of the scallop stock, *Pecten maximus* (L.), in Saint-Brieuc Bay (English Channel, France). This stock shows important fluctuations in recruitment. The use of traditional models for fish population dynamics based upon an equilibrium state were inadequate. This model includes three independent variables: spawning biomass, effects of fishing effort on the unexploited year classes, and temperature. Correlations between these expressions of independent parameters and recruitment are systematically analysed. The choice of the final model relies on minimization of the total variance unexplained portion. Introduction of fishing pattern into the model is realized by testing fishing effort effects upon two seasons of the unexploited cohort life (0 and 1-age groups). This procedure shows a more significant effect of fishing effort upon the 0-age group. The expressions of temperature are first tested on the seasonal anomalies defined by differences between monthly or bi-weekly temperature periods and the mean value for the same period. Seasonal anomalies do not give a significant explanation of recruitment, and other

temperature expressions are defined. They are called thermal residues and are defined as seasonal anomalies weighted by anomalies of the corresponding year. Thermal residues are used as algebraic or absolute values for monthly and bi-weekly periods. Absolute values of residues for bi-weekly periods give results that fit best. Only bi-weekly periods with a significant contribution to the recruitment explanation are retained. Détection of these critical values is carried out using Fisher-Snedecor test. This procedure leads to a multiplicative combination of the spawning biomass, the 0-age group mortality due to fishing effort and exponential functions of absolute values for the thermal residues. Two critical periods are detected by the statistical operation: the first fortnight of March and the second of July. Correspondence between the two critical periods and stages of the reproduction cycle (start of sexual maturation, first spawning and larval development) is discussed. Analysis of absolute values shows scallops are adapted to mean thermal conditions. Temperature appears to be a regulating factor of sexual maturation and spawning. The exponential multiplicative functions for the spawning biomass translates the interannual fluctuations of the population fecundity. Cet article propose un modèle empirique du recrutement du stock de coquilles Saint-Jacques, *Pecten maximus* (L.) en baie de Saint-Brieuc (Manche, France). Ce stock présente de fortes fluctuations du recrutement qui rendent inadéquates l'utilisation des modèles traditionnels de la dynamique des populations exploitées faisant appel à un état d'équilibre. Le modèle intègre trois variables: la biomasse féconde, les effets de l'effort de pêche sur les classes d'âge non exploitées et la variable « température ». Les corrélations entre les différentes expressions des paramètres et le recrutement sont systématiquement analysées. Le choix du modèle final repose sur la minimisation de la part inexpliquée de la variance totale. L'impact de l'effort de pêche sur les fluctuations du recrutement est testé sur deux saisons de pêche avant la mise en exploitation d'une cohorte (groupes d'âge 0 et 1), afin d'intégrer le régime d'exploitation dans le modèle final. Cette procédure révèle un effet plus significatif de l'effort de pêche exercé sur le groupe d'âge 0 de la cohorte. Pour la température, les expressions initialement retenues sont les anomalies saisonnières, définies comme les écarts de température, par période mensuelle ou bimensuelle, par rapport à la température moyenne de la même période. Les anomalies saisonnières n'ont pas conduit à une explication significative du recrutement; d'autres expressions de la température ont été recherchées. Elles sont définies comme des anomalies saisonnières pondérées par l'anomalie de l'année correspondante et sont appelées résidus thermiques. Les résidus thermiques sont utilisés sur des périodes mensuelles et bimensuelles en valeur algébrique et en valeur absolue. Les valeurs absolues des résidus thermiques par période bimensuelle fournissent les meilleurs résultats lors des ajustements. Seules les périodes contribuant significativement à l'explication du recrutement sont retenues. La détection de ces périodes critiques est faite par un test de Fisher-Snedecor. Cette procédure conduit à une combinaison multiplicative de la biomasse féconde, de la mortalité provoquée sur le groupe d'âge 0 par l'effort de pêche et des fonctions exponentielles de résidus thermiques en valeur absolue. Deux périodes critiques sont identifiées, la première quinzaine de mars et la seconde de juillet. La correspondance entre les deux périodes critiques d'anomalie thermique et des étapes du cycle de reproduction de l'animal (le début de la maturation sexuelle, la première ponte et le développement larvaire) est discutée. Le fait que les valeurs absolues semblent plus adéquates indique une adaptation de l'animal aux conditions thermiques moyennes du milieu. La température intervient donc comme un facteur régulant la dynamique de maturation sexuelle et de ponte. Sa rétention sous forme exponentielle multipliant la biomasse féconde traduit les fluctuations inter-annuelles de la fécondité réelle de la population.

Auteurs du document : Fifas, Spyros, Dao, Jean-claude, Boucher, Jean

Obtenir le document : EDP Sciences

Mots clés : Recrutement, modèle empirique, *Pecten maximus*, température, biomasse féconde, effort de pêche, Recruitment, empirical model, *Pecten maximus*, temperature, spawning biomass, fishing effort

Thème (issu du Text Mining) : MILIEU NATUREL, SCIENCES EXACTES SCIENCES HUMAINES

Date : 1990-01

Format : text/xml

Source : Aquatic Living Resources (0990-7440) (EDP Sciences), 1990-01 , Vol. 3 , N. 1 , P. 13-28

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : IFREMER-Gauthier-Villars, 1990, info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00189/30069/28557.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00189/30069/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/un-modele-empirique-du-recrutement-pour-le-stock-de-coquilles-saint-jacques-pecten-maximus-l-en-baie0>

Evaluer cette notice:



Ce portail, créé et géré par l'Office International de l'Eau (OIEau), est géré avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB)

