

Influence du taux de mortalité à l'âge 0 sur la construction de priors pour la steepness et le taux de croissance de la population de thon rouge Atlantique

Maximilien Simon^{1,2}, Jean-Marc Fromentin², Sylvain Bonhommeau², Daniel Gaertner³, Marie-Pierre Etienne⁴

¹ AgroParistech-ENGREF, 19 Avenue du Maine - 75732 PARIS CEDEX 15, France

² IFREMER UMR 212 EME (Exploited Marine Ecosystems), Centre de Recherche Halieutique Méditerranéen et Tropical, Avenue Jean Monnet, BP 171, 34203 Sète cedex, France

³ IRD UMR 212 EME (Exploited Marine Ecosystems), Centre de Recherche Halieutique Méditerranéen et Tropical, Avenue Jean Monnet, BP 171, 34203 Sète cedex, France

⁴ UMR AgroParistech-INRA 518 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05, France

Dans un cadre de modélisation bayésien, l'utilisation de distributions de probabilité a priori informatives (*priors*) permet de réduire l'incertitude des estimations en apportant de l'information supplémentaire à celle contenue dans les données. Dans le cas de modèles pour l'évaluation des stocks halieutiques, l'introduction de *priors* basés sur la biologie et l'écologie des espèces peut s'avérer particulièrement intéressante et compléter de manière indépendante les données issues des pêches commerciales. Nous proposons de construire des *priors* informatifs pour la steepness de la relation stock-recrutement et le taux de croissance de la population de thon rouge de l'Atlantique (*Thunnus thynnus*). Nous reformulons ces 2 paramètres d'intérêt comme des fonctions de paramètres vitaux (fécondités, mortalités naturelles, croissance...). A partir d'une synthèse des connaissances sur la biologie et l'écologie de cette espèce, des lois de probabilités sont choisies pour décrire l'incertitude autour de certains paramètres vitaux et traits d'histoire de vie. Des distributions de probabilité sont alors obtenues en calculant les valeurs de la steepness et du taux de croissance de la population pour un grand nombre de tirages aléatoires dans ces lois. Nous montrons que l'une des plus grandes incertitudes dans le cycle de vie du thon rouge repose sur la survie des oeufs et des larves, et par conséquent sur le taux de mortalité des jeunes de l'année M_0 . Les valeurs de la steepness et le taux de croissance de la population sont peu affectées par les fécondité et des taux de mortalité naturelle post-recrutement. En revanche, steepness et taux de croissance de la population dépendent de manière importante de M_0 . L'aléa et l'incertitude autour des processus de mortalités des très jeunes stade apparaissent problématiques dans la construction de *priors* informatifs pour des paramètres démographiques essentiels. Il existe donc d'importantes limites à l'élicitation et à l'utilisation de priors informatifs pour la steepness de la relation stock-recrutement et le taux de croissance des populations de téléostéens pélagiques.

Mots-clés : Bayesian prior, *Thunnus thynnus*, steepness, population growth rate, early life mortality rate.