

Modélisation statistique Bayésienne d'un modèle de production de Biomasse. Application à la pêche de poulpe (*Octopus vulgaris*) de Mauritanie

Kotaro Ono¹, Didier Gascuel¹, Emmanuel Chassot¹,
Cheikh Abdallahi Inejih², Etienne Rivot¹

Les modèles dynamiques de production de biomasse sont des outils classiques pour analyser rétrospectivement les données de pêcheries et diagnostiquer l'état des ressources. Les modèles de production dynamiques sont souvent plus adaptés que les modèles de production équilibré (*i.e.* sous l'hypothèse fonctionnelle d'équilibre entre la production et les captures), notamment pour les espèces à vie courte dont la dynamique est très sensible aux fluctuations environnementales.

Dans le contexte de la modélisation quantitative pour l'évaluation des stocks, les méthodes statistiques Bayésiennes se sont largement développées depuis une dizaine d'années. Cette approche statistique permet à la fois d'intégrer différentes sources d'information dans les modèles (*i.e.* information a priori et observations) et de quantifier les différentes sources d'incertitude dans les résultats des analyses statistiques sous la forme de distributions de probabilité directement interprétables dans le cadre d'une analyse de risque. Par ailleurs, les méthodes modernes d'estimation par échantillonnage de Monte Carlo permettent de réaliser l'inférence dans le cadre de modèles complexes de grande dimension.

La souplesse de la modélisation statistique Bayésienne est mise à profit pour le traitement de modèles dynamiques de production de biomasse dans un cadre de modèle à états latents (« state-space models »). La méthode est appliquée à l'analyse de la dynamique de stocks de poulpe d'Afrique de l'Ouest : Mauritanie, Maroc et Sénégal. Le poulpe (*Octopus vulgaris*) est une espèce démersale à vie courte. Ainsi, il est difficile d'appliquer des modèles structurés en âge sur ce type d'espèce. Par ailleurs, l'application d'un modèle de production dynamique semble plus indiquée qu'un modèle à l'équilibre. Une attention toute particulière a été portée sur la modélisation de l'influence des fluctuations de certaines variables environnementales clé sur la dynamique du stock, notamment les indice d'upwelling côtier (IUC) (calculé à partir de la vitesse des vents) et la température de surface de la mer (SST). Les résultats montrent l'importance des covariables environnementales dans la dynamique du stock de poulpe. L'intégration de l'effet d'upwelling dans le modèle a notamment permis d'expliquer une grande partie de la variabilité résiduelle jusqu'alors inexplicée par la dynamique des populations seule. La notion de rendement maximum de la pêche dans le cadre d'un système largement contrôlé par l'environnement est discutée. L'influence du changement climatique global sur la dynamique du stock de poulpe est discutée.

¹ Agrocampus Rennes, Laboratoire d'Ecologie Halieutique, 65 rue de St Brieuc, CS 84215, 35042 Rennes cedex

² IMROP, Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches, BP 22, Nouadhibou, Mauritanie