

Estimation des paramètres inconnus d'un modèle de dynamique des populations structuré en longueur: Maximum de vraisemblance et algorithmes génétiques

Hilaire DROUINEAU, Département EMH, IFREMER Nantes

Stéphanie MAHEVAS, Département EMH, IFREMER Nantes

Michel BERTIGNAC, Laboratoire de Biologie Halieutique, IFREMER Brest

Mots-clés : dynamique des populations, modélisation, maximum de vraisemblance, algorithmes génétiques, estimation de paramètres

En halieutique, les modèles de dynamique des populations en halieutiques sont notamment utilisés pour réaliser des diagnostics de l'état des stocks exploités et pour simuler leurs évolutions sous différentes hypothèses. D'autre part, ils contribuent à améliorer la connaissance sur les processus sous-tendant la dynamique. En effet, de nombreux paramètres de ces modèles sont inconnus et sont donc estimés. L'estimation de ces paramètres se fait dans notre modèle, en ajustant les sorties du modèle à différentes observations (captures, indices d'abondances...) par la méthode du maximum de vraisemblance. Au vu du nombre de paramètres à estimer, aucune solution analytique ne peut-être trouvée. Un algorithme d'optimisation est donc indispensable pour pratiquer l'ajustement. L'algorithme doit converger vers l'optimum global de la fonction de vraisemblance (et éviter les optimas locaux), et opérer dans un temps raisonnable. Au vu de la complexité de la fonction à optimiser (non-linéaire et multi-dimensionnelle), l'utilisation d'algorithmes génétiques apparaît comme une solution prometteuse. Le modèle considéré est un modèle matriciel à temps discret. L'impact des choix de discrétisation (classes de longueur, pas de temps) et des hypothèses de variabilité stochastique au sein de la population décrit dans le modèle sont analysés pour définir un modèle flexible pouvant s'ajuster au plus grand nombre de populations.

Hilaire DROUINEAU – hilaire.drouineau@ifremer.fr

Département EMH, IFREMER Nantes, Centre de Nantes, BP 21105, 44311 Nantes Cedex 3

Stéphanie MAHEVAS – stephanie.mahevas@ifremer.fr

Département EMH, IFREMER Nantes, BP 21105, 44311 Nantes Cedex 3

Michel BERTIGNAC – michel.bertignac@ifremer.fr

Laboratoire de Biologie Halieutique, IFREMER Brest, BP 70, 29280 Plouzane