
Application des MAFs à l'analyse de la variabilité spatio-temporelle des frayères de sardine

Pierre Petitgas^{*1}, Didier Renard², Nicolas Desassis³, Martin Huret⁴, Jean-Baptiste Romagnan⁵, Mathieu Doray⁶, Mathieu Woillez⁷, and Jacques Rivoirard⁸

¹Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH) – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – France

²Geostatistics Research Group – MINES ParisTech - École nationale supérieure des mines de Paris – France

³Centre de Géosciences (GEOSCIENCES) – MINES ParisTech - École nationale supérieure des mines de Paris – 35 rue Saint-Honoré 77305 Fontainebleau cedex, France

⁴Unité de recherche Sciences et Technologies Halieutiques (STH) – Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer – Centre Ifremer de Bretagne, BP 70, 29280 Plouzané, France

⁵Unité Écologie et Modèles pour l'Halieutique (Ifremer-EMH) – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – Rue de l'Île d'Yeu, BP 21105, 44300 Nantes Cedex 3, France

⁶Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH) – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – France

⁷Unité de recherche Sciences et Technologies Halieutiques (STH) – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – BP 70, 29280 Plouzané, France

⁸MINES ParisTech - Centre de Géosciences – Mines ParisTech – 35 rue Saint-Honoré. 77300. Fontainebleau, France

Résumé

Nous présentons une application de la méthode multivariée des MAF (Min-max autocorrelation factors) à des données spatio-temporelles pour caractériser la variabilité interannuelle des cartes de pontes de la sardine dans le golfe de Gascogne. Les données proviennent de la série des campagnes Pelgas de l'Ifremer et se présentent comme une série de cartes avec aux mêmes points, une valeur de concentration d'œufs par an, de 2000 à 2017. Chaque année est considérée comme une variable différente. A cause de l'anisotropie importante du plan d'échantillonnage, une étude préliminaire compare les MAF estimés à différents pas selon les directions de l'échantillonnage. Cela conduit à retenir les MAF calculés avec un pas directionnel le long des transects d'échantillonnage. L'analyse par MAF permet de décomposer la variabilité en facteurs (patrons) spatiaux invariants dans le temps, chacun étant associé à une série temporelle d'amplitude. Les facteurs sont rangés par ordre décroissant de continuité spatiale. Une distance entre cartes basée sur les amplitudes des MAF permet de classifier les cartes, mettant en évidence deux schémas principaux d'occupation des aires de ponte. L'analyse des variogrammes croisés des MAF conduit à envisager les MAF comme un modèle empirique isofactoriel des données. Dans le cas d'étude, la variabilité inter-annuelle était forte et un petit nombre de MAF insuffisant pour en rendre compte. Des critères sont discutés pour choisir un nombre de MAF à retenir. Le krigeage avec ce modèle spatio-temporel MAF est ensuite comparé par validation croisée avec un krigeage ordinaire. Les résultats étaient similaires et sont discutés.

*Intervenant