GUIBLIN Philippe. Analyse géostatistique de campagnes (acoustique et chalutage) sur le hareng écossais. Th. doct. : Géostatistique : Paris, ENSMP : 1997. 165 p. , 2 vol.

Résumé

Ce travail propose une méthodologie de calcul d'estimations globales et de variances dans le cadre de campagnes d'échantillonnage acoustique. L'approche géostatistique est utilisée. Deux problèmes majeurs sont abordés à l'aide de deux cas d'étude différents: l'estimation robuste d'un variogramme et l'estimation dans un cadre non stationnaire.

Différentes manières d'estimer la structure variographique sur des données à distribution dissymétrique sont étudiées ici, sur l'exemple de six campagnes acoustiques. Indépendamment de toute lognormalité, le passage par le logarithme translaté (avec formule de retour) donne une estimation plus robuste que le classique variogramme expérimental, mais nécessite une hypothèse de stationnarité. Il en est de même du passage par la covariance non centrée. La structure est également améliorée, si l'on suppose stationnarité et isotropie, en calculant la structure le long de la route du navire.

Des données collectées par chalutages scientifiques fournissent des informations quant à la distribution des longueurs et des classes d'âge pour chaque station d'échantillonnage. En général, plus les poissons sont longs et âgés, plus ils s'éloignent des côtes. La distribution spatiale de la longueur moyenne n'est pas stationnaire et dépend de la bathymétrie. Elle est de plus stable d'années en années. Par ailleurs, les proportions d'âge sont beaucoup plus variables. Des liens non linéaires sont mis en évidence entre longueurs moyennes et classes d'âge. Des cartographies des longueurs et des proportions d'âge sont réalisées.

Ces analyses sont nécessaires à l'obtention de l'abondance (nombre de poissons) globale et par classes d'âge. Un calcul de variance globale supposant la longueur déterministe est alors proposé.

Summary

This work presents a methodology to obtain global estimations and global variances within the framework of fish acoustic surveys, using the geostatistical approach. Two major problems are considered: a robust estimation of the variogram and estimation in a nonstationary case.

Several ways of estimating the variographic structure on skewly distributed data are studied, with the example of six acoustic surveys on Scottish herring. Regardless of lognormality, the use of log-translated data (with a back transformation), or the non-centered covariance gives a more robust estimation than the classical experimental variogram, but this requires a stationarity hypothesis. The structure is also improved if stationarity and isotropy are assumed when computing the structure along the track of the ship.

The trawl data from acoustic surveys consist of a distribution of lengths and ages of the fish for each trawling station. As a rule, the larger and the older the fish, the more offshore they are. The spatial distribution of the mean length is not stationary but changes according to seabed depth. It is nevertheless stable through the years. Age proportions, on the other hand, vary from year to year. Nonlinear links between mean lengths and age classes are identified. Mapping of lengths and of age proportions are performed.

The trawl data are used to obtain the abundance in terms of number of fish - both globally and for each age class. The global variance is then computed, assuming the length to be a deterministic variable.