

# BOULEAU Mireille

**Sujet:** Combinaison géostatistique de l'acoustique et des captures dans les campagnes scientifiques de pêche par chalutage.

---

## Résumé de thèse

Actuellement l'état des stocks de poissons des mers européennes est en grande partie estimé à partir des campagnes scientifiques de chalutage de fond. Durant ces campagnes sont également collectés des enregistrements acoustiques reflétant la densité de poissons présente à chaque instant sous le navire. Comment tirer partie de cette source d'information beaucoup plus dense pour améliorer les estimations d'abondance ? Prenant en compte les corrélations spatiales entre les points de mesure, la géostatistique s'est avérée un outil efficace pour évaluer les ressources halieutiques.

Dans une première partie, le comportement du cokrigage bivariable pour une situation de sous-échantillonnage de la variable cible, est étudié pour différentes configurations de structures spatiales, en commentant le rôle joué dans le modèle par chacune des deux variables : la mesure acoustique et la donnée de pêche. L'application à des données, dont les fortes variabilités rendent souvent délicate l'inférence d'un variogramme, soulève plusieurs questions concrètes de mise en pratique.

L'acoustique fournit une information discrétisée sur toute la hauteur d'eau, alors que le chalut n'a pas de support vertical véritablement connu en raison des déplacements de poissons. Une étude détaillée de la dimension verticale fournie par les sondeurs permet de décrire et comprendre les relations entre les deux types de mesures grâce à plusieurs outils d'analyse de données. En mer de Barents, l'intégration de l'acoustique sur les 40 premiers mètres au-dessus du fond se révèle une variable aux propriétés satisfaisantes de robustesse et d'autocorrélation spatiale pour la modélisation.

Enfin, les performances des modèles sont comparées pour des données de trois mers différentes : la mer du Nord, la mer d'Irlande et la mer de Barents. Le gain en précision apporté par la variable auxiliaire, la variable acoustique, est analysé pour chaque plan d'échantillonnage. Alors que l'information acoustique permet une baisse de la variance d'estimation de 20 à 40 % en Norvège et en Irlande, les améliorations en mer du Nord restent minimes.

**Mots-clés :** *modélisation halieutique, estimation d'abondance, acoustique, géostatistique multivariable, cokrigage, analyse de données.*

---

**Subject:** Geostatistical combination of acoustic and catch data in fish bottom trawl scientific surveys.

---