

CMSY

Application de la méthode CMSY avec la série temporelle des prises commerciales de capelans dans les zones de pêche 4R, 4S et 4T de l'OPANO de 1975 à 2019.

Informations requises :

- Série temporelle des captures dans la pêche commerciale;
- Série temporelle d'indice d'abondance de la pêche commerciale ou de relevés scientifiques;
- Valeur qualitative de résilience de l'espèce (très faible, faible, moyen, élevé);
- Taux de croissance intrinsèque de la population (r) (optionnel si la valeur de résilience est connue);
- Capacité de support limite théorique (K) (optionnel si la valeur de résilience est connue).

Approche :

Détecte, à partir d'une simulation de Monte-Carlo, les combinaisons viables de r - K produisant des trajectoires de la biomasse de la population ayant pu supporter les captures commerciales observées et dont les valeurs prédites sont vérifiées à partir d'un modèle bayésien espace-état de surplus de production de Graham-Schaefer.

Indicateur et/ou seuil de référence :

- Rendement maximal durable (MSY);
- Biomasse produisant le rendement maximal durable (B_{MSY});
- Taux de mortalité par la pêche produisant le rendement maximal durable (F_{MSY});
- Ratio B/B_{MSY} et F/F_{MSY} .

Suppositions :

- La valeur maximale des captures commerciales définit la limite inférieure de la capacité de support limite théorique (K);
- L'intervalle de valeurs utilisé pour K est obtenu en divisant le maximum des captures commerciales par les limites inférieure et supérieure du taux de croissance intrinsèque de la population;
- Le maximum des captures commerciales représente une plus grande proportion de K pour les populations substantiellement appauvries que celles légèrement appauvries;
- Aucune migration dans ou hors du stock puisque les changements de biomasse résultent de la croissance (à partir de r et K) et de la pêche (F);
- La variabilité dans la distribution des âges/longueurs n'occasionne pas d'effet retardé dans la dynamique de la biomasse;
- Aucun changement dans les techniques de pêche (capturabilité constante);
- La sélectivité dans la pêche peut prendre différentes formes tant qu'elle demeure constante dans le temps;
- La croissance individuelle, le recrutement et la mortalité sont regroupés dans une seule équation de production simplifiée;
- La composition en âge et en longueur dans la population est stable dans le temps;
- La capturabilité de l'engin utilisée pour obtenir un indice de biomasse est constante dans le temps.

Limites et sources de biais :

- Il y a sous-estimation des valeurs de MSY et de K si seulement les débarquements commerciaux sont utilisés (sans les remises à l'eau);
- Les seuils de référence estimés (B_{MSY} , MSY et F_{MSY}) sont sensibles au niveau d'appauvrissement et au taux de croissance intrinsèque déterminé a priori.

Exemple de résultats :

Tableau 1. Seuils de référence déterminés à partir de la méthode CMSY appliquée aux données des prises commerciales de capelans dans les zones de pêche 4R, 4S et 4T de l'OPANO entre 1975 et 2019.

Seuil de référence	Moyenne	IC 95 %
MSY (tonnes)	7611	[6864; 8440]
B_{MSY} (tonnes)	30160	[24194; 35797]
F_{MSY}	0,252	[0,214; 0,297]

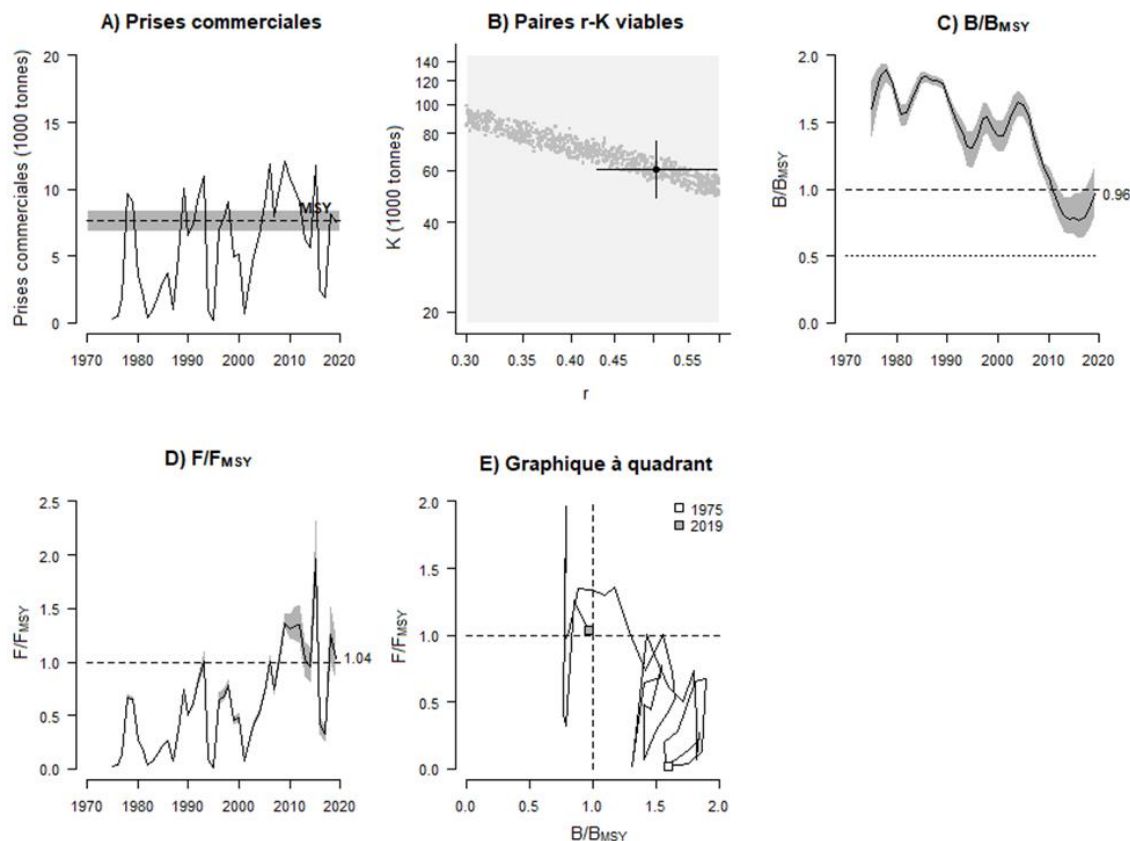


Figure 1. Résultats graphiques obtenus avec la méthode CMSY appliquée aux prises commerciales de capelans dans les zones de pêche 4R, 4S et 4T de l'OPANO de 1975 à 2019. A) Série temporelle des prises commerciales et de la valeur moyenne de MSY (\pm IC 95%) estimée. B) Paires r - K viables servant à prédire la biomasse et qui peuvent supporter les prises commerciales observées. C) Série temporelle du ratio de la valeur moyenne de biomasse prédite par le modèle (\pm IC95%) et de B_{MSY} . D) Série temporelle du ratio de la valeur moyenne du taux de mortalité par la pêche (F) prédit par le modèle (\pm IC95%) et de F_{MSY} . E) Graphique à quadrant démontrant la trajectoire du stock en relation avec les ratios F/F_{MSY} et B/B_{MSY} .