



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## **Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)**

---

**Document de recherche 2021/051**

**Région de la capitale nationale**

### **Considérations pour la conception des stratégies de rétablissement des stocks de poissons canadiens**

A.R. Kronlund, J.R. Marentette, M. Olmstead, J. Shaw et B. Beauchamp

Région de la capitale nationale  
Pêches et Océans Canada  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario)

---

## Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

### Publié par :

Pêches et Océans Canada  
Secrétariat canadien de consultation scientifique  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/  
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-39869-3 N° cat. Fs70-5/2021-051F-PDF

### La présente publication doit être citée comme suit :

Kronlund, A.R., Marentette, J.R., Olmstead, M., Shaw, J. et Beauchamp, B. 2021.

Considérations pour la conception des stratégies de rétablissement des stocks de poissons canadiens. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/051. ix + 160 p.

### **Also available in English:**

*Kronlund, A.R., Marentette, J.R., Olmstead, M., Shaw, J., and Beauchamp, B. 2021.*

*Considerations for the design of rebuilding strategies for Canadian fish stocks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2021/051. viii + 134 p.*

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	viii
1. INTRODUCTION .....	1
1.1. CONTEXTE.....	2
1.2. LE DILEMME DU RÉTABLISSEMENT .....	5
1.3. CONTENU DU PRÉSENT DOCUMENT.....	7
1.4. TERMINOLOGIE.....	9
1.4.1. Stratégie de rétablissement ou stratégie de gestion.....	9
1.4.2. Rétablissement .....	11
1.4.3. Surexploité et surpêche .....	12
2. ENTENTES INTERNATIONALES, LA <i>LOI SUR LES PÊCHES</i> ET SES RÈGLEMENTS D'APPLICATION.....	20
2.1. ENTENTES INTERNATIONALES.....	20
2.2. DISPOSITIONS RELATIVES AUX STOCKS DE POISSONS DE LA <i>LOI SUR LES PÊCHES DU CANADA</i> .....	22
2.3. RÈGLEMENTS PROPOSÉS POUR LE RÉTABLISSEMENT.....	27
2.4. <i>LOI SUR LES ESPÈCES EN PÉRIL</i> ET PROGRAMMES DE RÉTABLISSEMENT .....	35
2.4.1. Inscription en vertu de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> .....	35
2.4.2. Programme de rétablissement de la LEP .....	36
2.4.3. Plan de gestion de la LEP .....	37
2.4.4. Évaluation du potentiel de rétablissement .....	37
2.4.5. Déterminer le moment où le rétablissement est nécessaire.....	37
2.4.6. Définition des objectifs de rétablissement.....	38
2.4.7. Sélection des périodes de rétablissement .....	38
2.4.8. Objectifs de rétablissement .....	39
2.4.9. Options de gestion pour le rétablissement.....	39
2.4.10. Considérations liées à l'habitat.....	40
2.4.11. <i>Loi sur les espèces en péril</i> ou <i>Loi sur les pêches</i> ? .....	40
3. POLITIQUE SUR L'APPROCHE DE PRÉCAUTION.....	43
3.1. GESTION À L'AIDE DE POINTS DE RÉFÉRENCE.....	45
3.2. POINT DE RÉFÉRENCE LIMITE.....	48
3.3. POINT DE RÉFÉRENCE SUPÉRIEUR.....	52
3.4. NIVEAU D'EXPLOITATION DE RÉFÉRENCE.....	55
3.5. DISTINCTION ENTRE LES POINTS DE RÉFÉRENCE ET LES POINTS DE CONTRÔLE .....	56
3.6. INTERACTION DES DONNÉES, MÉTHODE D'ÉVALUATION ET RÈGLE DE CONTRÔLE DES PRISES .....	59
3.7. AUCUNE TOLÉRANCE À L'ÉGARD D'UN DÉCLIN ÉVITABLE.....	60
3.8. NIVEAU D'EXPLOITATION LE PLUS BAS POSSIBLE .....	63
3.9. ORIENTATION POLITIQUE SUR LE RÉTABLISSEMENT DE 2013 .....	65

---

3.10. EXAMEN DES PLANS DE RÉTABLISSEMENT EXISTANTS.....	66
4. CRITÈRES POUR LES LIGNES DIRECTRICES SUR LE RÉTABLISSEMENT.....	69
4.1. DÉTERMINATION DU MOMENT DE LA NÉCESSITÉ DU RÉTABLISSEMENT.....	70
4.2. DÉTERMINATION DE L'ÉTAT DE RÉTABLISSEMENT REQUIS.....	74
4.3. CHOIX DE LA PÉRIODE COUVERTE PAR LE RÉTABLISSEMENT.....	76
4.4. OBJECTIFS DE RÉTABLISSEMENT : RELIER LES RÉSULTATS, LES RISQUES ET LE TEMPS.....	80
4.5. PLANIFICATION DE LA MANIÈRE DONT LES PRISES VARIERONT AU COURS DE LA PÉRIODE DE RÉTABLISSEMENT.....	84
4.6. TRANSITION VERS LES RÉSULTATS VISÉS.....	85
4.7. CONTRÔLABILITÉ DE LA GESTION.....	87
4.8. GESTION DES ATTENTES EN MATIÈRE DE RÉTABLISSEMENT.....	88
4.9. STRATÉGIES RÉUSSIES ET OBSTACLES.....	92
4.10. NORMES D'ÉCOCERTIFICATION.....	96
4.10.1. Contexte.....	97
4.10.2. Déclenchement du rétablissement.....	97
4.10.3. État rétabli.....	98
4.10.4. Échéancier du rétablissement.....	98
4.10.5. Objectifs du rétablissement.....	99
4.10.6. Indicateurs de rendement.....	99
4.10.7. Élaboration de procédures de gestion.....	100
4.10.8. Évaluation des plans de rétablissement.....	100
4.10.9. Révision des plans de rétablissement.....	100
4.10.10. Prises accessoires.....	100
4.10.11. Transition vers les résultats cibles pour les stocks et les pêches.....	101
5. DISCUSSION.....	102
5.1. PRINCIPES POUR LES STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT.....	102
5.1.1. Contexte législatif et intention politique.....	103
5.1.2. Norme de pratique.....	104
5.1.3. Stratégies de précaution.....	105
5.1.4. Rentabilité.....	109
5.2. RÔLE DU SECTEUR DES SCIENCES DANS L'ÉLABORATION DE STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT.....	110
5.3. PROCESSUS D'ÉLABORATION DES STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT.....	113
5.4. RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLABORATION DE LIGNES DIRECTRICES.....	115
6. REMERCIEMENTS.....	122
7. REFERENCES CITED.....	123
8. ANNEXE A ACCORDS INTERNATIONAUX.....	133
8.1. CONCEPTS.....	133
8.2. ÉVITEMENT DES EFFETS NUISIBLES.....	133
8.3. RÉALISATION DES OBJECTIFS (DE RÉTABLISSEMENT).....	134

---

8.4. COMBINAISON DES OBJECTIFS : L'ANUP ET LE CODE DE CONDUITE DE LA FAO .....	135
9. ANNEXE B EXAMEN DES PLANS DE RÉTABLISSEMENT DES STOCKS DE POISSONS CANADIENS.....	141
9.1. CONTEXTE.....	141
9.2. ÉTAT DES STOCKS, TENDANCES ET RAISONS DU DÉCLIN.....	144
9.3. OBJECTIFS .....	152
9.4. ÉTAT OU OBJECTIF DE RÉTABLISSEMENT .....	154
9.5. DÉLAI DE RÉTABLISSEMENT.....	155
9.6. MESURES DE GESTION.....	155
9.7. MÉTHODE DE SUIVI DES PROGRÈS.....	158
9.8. EXAMENS EXTERNES.....	159

### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Politiques et lignes directrices applicables pour le rétablissement des pêches dans divers pays. ....	4
Tableau 2. Descriptions de l'état et conditions de gestion associées conformes aux étiquettes des stocks dans les rapports sur l'état des stocks australiens (FRDC 2018). ....	17
Tableau 3. Liste des éléments de la politique de l'approche de précaution (MPO 2009a) nécessaires pour mener à bien un cadre de l'approche de précaution propre à un stock. L'élément AP4 est une attente, et non une exigence de la mise en œuvre de la politique de l'approche de précaution, mais il est essentiel pour fournir la preuve que le système de gestion fonctionne de manière acceptable. <b>Gras et italique</b> ajoutés dans le tableau. ....	26
Tableau 4. Sujets proposés pour inclusion dans les règlements visant à soutenir les dispositions relatives aux stocks de poissons et le lien avec les éléments de la politique de l'approche de précaution (MPO 2009a) énumérés dans le Tableau 3. ....	28
Tableau 5. Règlements proposés, questions connexes et problèmes à résoudre pour assurer la conformité. Les questions et les enjeux en <b>caractères gras et en italique</b> doivent être résolus pour étayer les contributions scientifiques aux stratégies de rétablissement, mais sont tirés de la loi, de la politique ou du choix de gestion plutôt que de relever du Secteur des sciences. ....	32
Tableau 6. Une comparaison des sujets proposés à inclure dans les règlements visant les plans de rétablissement à l'appui des dispositions relatives aux stocks de poissons et les tâches du Secteur des sciences pour produire une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR), comme indiqué dans les modèles publiés en 2014 et conformément au document MPO (2007a). Alors que les EPR mettent l'accent sur des éléments de conseil adaptés pour répondre aux exigences précises de la Loi sur les espèces en péril, les similitudes avec les sujets des plans de rétablissement indiquent qu'il est possible de réduire au minimum les redondances lorsque les EPR et les avis scientifiques à l'appui des plans de rétablissement sont requis simultanément. ....	41
Tableau 7. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la détermination des prises ciblées et non ciblées. ....	63
Tableau 8. Un aperçu des normes, politiques et directives intergouvernementales relatives à la détermination du moment où le rétablissement est nécessaire. ....	73

Tableau 9. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la définition d'un état rétabli. ....	75
Tableau 10. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à l'établissement de délais de rétablissement. ....	78
Tableau 11. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à l'élaboration d'objectifs de rétablissement. ....	83
Tableau 12. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la transition vers les résultats cibles. ....	86
Tableau 13. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives aux prises accessoires. ....	88
Tableau 14. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à l'évaluation du rendement en matière de rétablissement. ....	89
Tableau 15. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la révision des stratégies de rétablissement. ....	92
Tableau 16. Rôles et responsabilités des groupes de travail scientifiques et des gestionnaires des pêches en ce qui concerne les objectifs, les limites et le rétablissement des stocks de poissons (extrait de Ministry of Fisheries 2011). Il est à noter que la Nouvelle-Zélande a inscrit le RMD dans la loi. La politique de pêche de la Nouvelle-Zélande comprend trois points de référence basés sur l'état : une limite stricte, une limite non critique et un objectif. Des valeurs par défaut sont fournies, de même que des probabilités d'éviter ou d'atteindre des points de référence, et des horizons temporels pour le rétablissement des contextes sont précisés. ....	112
Tableau 17. Règlement proposé pour soutenir le rétablissement dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons et questions utilisées pour déterminer les renseignements nécessaires pour étayer les preuves. ....	143
Tableau 18. Détermination de l'état : point de référence limite (PRL), base du PRL, et critères utilisés pour déterminer un dépassement du PRL. ....	144
Tableau 19. Tendance des stocks, raisons du déclin conduisant au rétablissement et facteurs liés à l'écosystème. ....	147
Tableau 20. Objectifs mesurables, période et objectif de rétablissement. ....	152
Tableau 21. Mesures de gestion et méthodes d'évaluation des progrès liés au rétablissement. ....	156

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Courbe de Kobe illustrant la caractérisation de l'état des stocks selon les axes de l'état de stocks et de la pression de la pêche. Cette figure a été élaborée lors de la première réunion conjointe des organisations régionales de gestion des pêches du thon à Kobe, au Japon, en 2007. Cette courbe de Kobe représente un cadre de référence basé sur le RMD, mais peut être appliquée de manière générale à des variables indirectes, théoriques ou empiriques. Adapté de Maunder et Aires-da-Silva (2011). ....	15
Figure 2. État lié à la biomasse ou à une approximation et à la mortalité par pêche ou à une approximation. Ce diagramme a été modifié à partir de FRDC (2018). Pour une explication des étiquettes concernant l'état, voir le Tableau 2. ....	17

---

Figure 3. Dispositions relatives aux stocks de poissons de la nouvelle Loi sur les pêches, 21 juin 2019 (consulté le 22 juillet 2019). .....	25
Figure 4. Diagramme montrant les points de référence et les zones d'état pour la politique de l'approche de précaution. Le point de référence limite, le point de référence supérieur du stock et le point de référence cible sont basés sur l'état; cependant, le rôle prédominant dans le choix du point de référence supérieur du stock consiste à éviter un dépassement du point de référence limite. Le niveau d'exploitation de référence prescrit une limite de mortalité par pêche qui est réduite en fonction de la diminution de l'état du stock. ....	26
Figure 5. La règle de contrôle du RMD de Restrepo et al. (1998). Le STSM est le seuil de taille du stock minimum et le SMPM est le seuil de mortalité par pêche maximal. Les limites du taux de mortalité par pêche sont indiquées par la ligne rouge continue. Le taux de mortalité cible (règle de contrôle du rendement optimal, ligne pointillée) est ajusté à la baisse à partir d'un niveau de biomasse seuil établi comme une réduction de $B_{RMD}$ proportionnellement à la mortalité naturelle, M. Adapté de Restrepo et al. (1998) et de Restrepo et Powers (1999). .....	55
Figure 6. Distinction entre les points de référence biologiques (PRB) et les points de contrôle opérationnels (PCO) dans la conception d'une règle de contrôle des prises (RCP) du cadre d'approche de précaution du MPO. La politique internationale et nationale en matière de pêches stipule que $F_{RMD}$ est un taux limite de mortalité par pêche et qu'un niveau de biomasse d'au moins $B_{RMD}$ est souhaitable. La pêche à $F_{RMD}$ produit $B_{RMD}$ dans des conditions d'équilibre déterministes (ligne grise épaisse, panneau a). La dynamique incertaine des stocks et des pêches signifie que des ajustements de la RCP sont nécessaires pour encourager les états souhaités et éviter les états nuisibles (panneaux b à e). Une limite basée sur la biomasse à $B_{PRL}$ est positionnée au-dessus du niveau où des dommages sérieux sont possibles et la mortalité par pêche est fixée à 0 en dessous de ce niveau (panneau b). Un PCO (triangle noir) indique les endroits où la pêche est restreinte afin d'éviter d'atteindre $B_{PRL}$ avec une probabilité élevée (panneau c). Une probabilité élevée d'éviter une mortalité par pêche supérieure à $F_{RMD}$ est assurée en précisant une mortalité par pêche cible inférieure à $F_{RMD}$ (panneau d). Enfin, la mortalité par pêche est réduite en dessous d'un deuxième PCO basé sur la biomasse (triangle noir inversé) afin d'augmenter la probabilité d'éviter une fermeture de la pêche à l'approche de $B_{PRL}$ (panneau e). Il est à noter que les points de référence $B_{PRL}$ et $F_{RMD}$ ne sont pas touchés par les changements apportés aux PCO dans la RCP; par conséquent, les objectifs de gestion ne changent pas (modifié de Cox et al. 2013). .....	58
Figure 7. Diagramme d'un processus de prise de décisions structurée en 7 étapes. Le contexte décisionnel précise la décision à prendre, la façon dont elle est prise, qui prend la décision et quand elle est nécessaire. Les autres choix décrivent des mesures de gestion réalisables. L'effet de l'incertitude sur les conséquences attendues exige souvent que les examens soient répétés (double flèche). En outre, l'ensemble du processus est itératif, ce qui permet d'apprendre à mesure que de nouvelles données sont recueillies ou que les objectifs évoluent (progression des flèches dans le sens des aiguilles d'une montre). .....	105

---

---

## RÉSUMÉ

En vertu des nouvelles dispositions sur les stocks de poissons de la *Loi sur les pêches* révisée, des plans de rétablissement sont exigés par la loi pour les grands stocks de poissons visés par le règlement qui ont diminué jusqu'à leur point de référence limite ou sous cette limite. Les dispositions stipulent que la biologie du poisson et les conditions du milieu qui touchent le stock seront prises en considération dans la conception des stratégies de rétablissement. Les stratégies de rétablissement éclairent l'élaboration des plans de rétablissement et doivent être considérées comme une partie intégrante des stratégies globales de gestion (récolte). Les activités scientifiques se concentrent sur l'élaboration et l'évaluation de stratégies de gestion en réponse aux objectifs fixés, y compris le rétablissement.

Le fait de considérer une stratégie de rétablissement comme distincte de la stratégie de gestion globale peut entraîner le report des mesures visant à prévenir la diminution des stocks. Le fait de ne pas planifier les mesures de rétablissement avant qu'elles ne soient nécessaires peut créer des conflits difficiles à résoudre avec des mesures destinées à offrir des possibilités d'utilisation des ressources. La probabilité accrue d'atteindre le rétablissement dépend de la planification de la transition entre le rétablissement et les résultats visés dans le cadre d'une stratégie de gestion.

Comme de nombreux autres pays, le Canada préconise une gestion par points de référence. Notre examen des ententes internationales sur les pêches met en évidence les principaux éléments qui ont donné naissance à la politique canadienne des pêches liée à l'approche de précaution. L'interprétation de la politique doit faire la distinction entre les objectifs qui intègrent des points de référence biologiques liés à l'abondance ou à la mortalité par pêche, et les mesures de gestion destinées à fournir des résultats acceptables pour les stocks et les pêches. Comme la gestion par points de référence peut être difficile lorsqu'on dispose de peu de données ou de modèles, les stratégies de rétablissement de ces stocks doivent donner la priorité à l'augmentation des renseignements nécessaires pour adapter le plan de rétablissement, tout en préservant l'intention de la politique d'éviter ou de corriger les états indésirables des stocks.

Nous examinons les obligations relatives aux programmes de rétablissement dans le cadre de la *Loi sur les espèces en péril* et d'une norme d'écocertification, pour évaluer où il existe des exigences communes en matière d'information qui pourraient permettre d'atteindre l'efficacité dans la formulation d'avis. Les plans de rétablissement canadiens existants sont examinés afin de définir les renseignements nécessaires pour soutenir les facteurs de rétablissement à la lumière des règlements proposés pour soutenir les dispositions relatives aux stocks de poissons.

Nous discutons des éléments des stratégies de rétablissement nécessaires pour répondre aux règlements proposés. Il s'agit notamment de déterminer le moment où le rétablissement est nécessaire, de définir l'état rétabli et de préciser une période pour la mise en œuvre d'un plan de rétablissement. L'un des rôles du Secteur des sciences est la communication cohérente de la gamme plausible de scénarios concernant les stocks pendant la durée du plan afin d'éclairer les attentes des décideurs et des utilisateurs des ressources. Le succès du plan peut être amélioré en permettant une adaptation pendant la période de rétablissement, à mesure que de nouvelles données, des analyses actualisées et des objectifs révisés sont pris en compte.

Nous suggérons des principes concernant l'élaboration de lignes directrices scientifiques nationales pour le rétablissement des stocks de poissons. Les lignes directrices visent à éclaircir les attentes en matière de pratiques scientifiques cohérentes et à les encourager. Nous préconisons une approche décisionnelle structurée pour élaborer des stratégies de rétablissement réalisables, définir les scénarios possibles, et recueillir des objectifs auprès des

---

utilisateurs de ressources et des décideurs. Le processus peut directement être utilisé dans les contextes et les cartes pour lesquels on dispose de peu de données dans des approches quantitatives, telles que l'évaluation de la stratégie de gestion. Enfin, nous fournissons une liste d'éléments recommandés pour les stratégies de rétablissement qui devraient être reflétées dans les lignes directrices scientifiques.

---

## 1. INTRODUCTION

### Principaux points

- La *Loi sur les pêches* révisée comprend de nouvelles dispositions sur les stocks de poissons qui ont introduit des obligations légales de maintenir les grands stocks de poissons aux niveaux nécessaires pour favoriser la durabilité, éviter les points de référence limites et mettre en œuvre des plans de rétablissement des stocks qui ont diminué jusqu'au point de référence limite ou en dessous de cette limite, tout en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu qui touchent le stock.
- La plupart des administrations des pêches s'appuient sur un ensemble de politiques, de normes, de procédures et de lignes directrices pour soutenir la mise en œuvre des exigences législatives.
- Les considérations nécessaires à l'élaboration de lignes directrices scientifiques pour le rétablissement des stocks de poissons canadiens sont définies dans le présent document. Pour soutenir cet objectif, le document vise à :
  - Décrire le contexte international, juridique et réglementaire dans lequel les avis scientifiques pour les stratégies de rétablissement doivent être fournis à la suite de la révision de la *Loi sur les pêches*;
  - Définir les questions clés liées à l'interprétation et à la mise en œuvre de la politique du [Cadre décisionnel pour les pêches en conformité avec l'approche de précaution](#) (politique de l'approche de précaution) qui nécessitent une coordination scientifique nationale;
  - Fournir des perspectives sur des sujets précis nécessaires pour produire des avis scientifiques afin de soutenir les lignes directrices des stratégies de rétablissement, y compris les liens avec l'écocertification et les contextes des espèces en péril;
  - Examiner les plans de rétablissement actuels élaborés par le MPO en ce qui concerne la conformité aux règlements proposés pour les dispositions relatives aux stocks de poissons;
  - Proposer un ensemble de principes scientifiques pour les stratégies de rétablissement et le rôle du Secteur des sciences qui peuvent être appliqués à l'échelle nationale.
- L'approche de précaution en matière de pêche comprend des stratégies de gestion qui anticipent les périodes de déclin des stocks à des niveaux faibles, et la nécessité de préciser à l'avance les mesures destinées à arrêter un déclin avant la mise en œuvre d'un plan de rétablissement.
- Les stratégies de rétablissement doivent être considérées comme une partie intégrante des stratégies de gestion. Le fait de considérer une stratégie de rétablissement comme distincte de la stratégie globale de gestion (récolte) peut entraîner le report des mesures nécessaires pour prévenir le déclin des stocks aux seuils limites et retarder le rétablissement. Le fait de ne pas planifier de mesures visant le rétablissement des stocks avant qu'elles ne soient nécessaires peut créer des conflits difficiles à résoudre par rapport aux mesures destinées à offrir des possibilités pour les pêches qui dépendent de ces stocks. Des objectifs précis de rétablissement des stocks peuvent être prioritaires dans le cadre de la stratégie de gestion, en fonction de l'état des stocks, et auront une incidence sur la conception des mesures de gestion.
- Une stratégie de gestion, y compris une stratégie de rétablissement, est distincte d'un plan de gestion, d'un plan de rétablissement, de règlements ou d'autres documents qui

---

définissent les conditions et les règles dans lesquelles une pêche sera exploitée, ainsi que la responsabilité des utilisateurs des ressources.

- Le rôle du Secteur des sciences dans l'élaboration de stratégies de rétablissement est lié aux mesures suivantes :
  - définir les limites biologiques de l'exploitation;
  - aider à traduire en objectifs mesurables les intentions juridiques et politiques ainsi que les objectifs des décideurs et des utilisateurs des ressources;
  - évaluer les conséquences du choix de gestion par rapport aux résultats d'intérêt représentés par les buts ou objectifs énoncés.

## 1.1. CONTEXTE

Les modifications de la *Loi sur les pêches* au Canada (*Loi sur les pêches* L.R.C., 1985, ch. F-14, modifiée par le projet de loi C-68 le 21 juin 2019) ont été promulguées lorsque le projet de loi C-68 a reçu la sanction royale le 21 juin 2019. Ces modifications comprennent de nouvelles dispositions sur les stocks de poissons (article 6) qui ont introduit des obligations légales de gérer les grands stocks de poissons aux niveaux nécessaires pour favoriser la durabilité, éviter les points de référence limites et mettre en œuvre des plans de rétablissement des stocks qui ont diminué jusqu'à un point de référence limite ou en dessous de cette limite, tout en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu qui touchent les stocks. La loi s'applique aux stocks visés par règlement. Le présent document décrit les considérations scientifiques pour l'élaboration de stratégies de rétablissement. Les *stratégies* de rétablissement aident à éclairer les *plans* de rétablissement, qui doivent respecter les obligations légales en vertu de la *Loi sur les pêches* révisée et l'intention de la politique décrite par le [Cadre pour la pêche durable](#). La politique du Canada (MPO 2009) du [Cadre décisionnel pour les pêches en conformité avec l'approche de précaution](#) et l'orientation politique de Pêches et Océans Canada (MPO 2013a) pour le rétablissement des stocks de poissons au-dessus des points de référence limites sont particulièrement pertinentes. Notez que nous désignons la politique du MPO (2009) sous le nom de « politique de l'approche de précaution », et que nous utilisons le terme « cadre de l'approche de précaution » pour indiquer une application propre à un stock de la politique de l'approche de précaution.

Les dispositions relatives aux stocks de poissons et la politique de l'approche de précaution signifient que les mesures de gestion des pêches doivent favoriser (viser) la durabilité biologique et les avantages à long terme pour les utilisateurs des ressources (utilisation durable). Le contexte juridique et l'intention de la politique sont deux moyens d'atteindre ces objectifs. Le premier moyen est une approche réactive : élaborer des stratégies de rétablissement et mettre en œuvre des plans en réponse aux faibles niveaux des stocks tels que décrits par le MPO (2013a). Une deuxième approche proactive consiste à concevoir des stratégies de gestion pour éviter les seuils de stocks et d'états de pêche indésirables (limites) et pour favoriser la réalisation des états souhaitables (objectifs). Cette dernière approche considère les stratégies de rétablissement comme une partie intégrante des stratégies de gestion. Elle exige d'abord de reconnaître que le risque de mauvais résultats pour les stocks et les pêches existe, et ensuite de les prévoir avant qu'ils ne se produisent. Le fait de considérer le rétablissement comme une partie intégrante des stratégies de gestion globale permet également de s'aligner sur les obligations légales des dispositions relatives aux stocks de poissons afin de maintenir les stocks de poissons au moins au niveau nécessaire pour favoriser la durabilité des stocks, et sur l'intention de la politique de l'approche de précaution de recourir à des plans de rétablissement en temps utile lorsque cela est nécessaire.

---

Quels que soient les moyens, on s'attend à ce que l'on fasse preuve de diligence raisonnable pour respecter l'intention de la politique de l'approche de précaution d'éviter les limites et d'atteindre les objectifs, et à ce que l'on adopte les meilleures pratiques scientifiques et de gestion des pêches (p. ex. FAO 1995a, Sainsbury 2008). Ces attentes supposent que le rendement des mesures de gestion existantes ou proposées devrait être évalué afin d'assurer l'élimination des mesures peu performantes. Le rôle du Secteur des sciences dans la conception de stratégies de rétablissement comporte deux volets : l'enquête scientifique et la formulation d'avis. La première composante est liée à la définition des limites de la productivité des stocks et du rendement optimal. Un choix précis de mesures de gestion peut également reposer sur des objectifs socioéconomiques et culturels en plus des considérations biologiques; cependant, la responsabilité de la définition de ces objectifs ne relève pas du Secteur des sciences. Le deuxième volet concerne l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion visant à rétablir les stocks épuisés. Les scientifiques des pêches peuvent aider les décideurs en évaluant les conséquences attendues des choix de gestion (c'est-à-dire les mesures de gestion et les tolérances au risque) qui conduisent à des compromis entre la préservation des stocks et les résultats socioéconomiques et culturels. Les scientifiques ont ce rôle parce que les données et les méthodes scientifiques sont très susceptibles d'être utilisées pour de telles enquêtes (de la Mare 1998).

La plupart des administrations des pêches s'appuient sur des instruments juridiques analogues à la *Loi sur les pêches* du Canada qui peuvent être soutenus par des politiques, des procédures, des normes ou des lignes directrices :

1. Les *politiques* sont des déclarations officielles produites et appuyées par la haute direction (gouvernement) qui décrivent la façon dont le gouvernement prévoit mener ses travaux. Ces travaux consistent notamment à tenir compte des exigences législatives et devraient refléter les objectifs.
2. Les *normes* sont des mesures obligatoires ou des règles qui fournissent un soutien et une orientation aux politiques officielles. Les normes doivent être appliquées.
3. Les *procédures* sont des instructions détaillées, étape par étape, pour atteindre un objectif ou un mandat donné; il s'agit essentiellement d'un « livre de recettes » pour les processus reproductibles.
4. Les *lignes directrices* sont des recommandations adressées aux utilisateurs lorsque certaines normes ne s'appliquent pas. Les lignes directrices sont conçues pour simplifier certains processus selon les pratiques exemplaires. De nature, elles laissent place à l'interprétation et n'ont pas à être suivies à la lettre.

Des lignes directrices opérationnelles ont été produites par diverses administrations des pêches, dont l'Australie (DAWR 2018), la Nouvelle-Zélande (MF 2011) et les États-Unis (NOAA 2018), afin de soutenir leurs lois et politiques respectives en matière de pêches (Tableau 1). Les lignes directrices définissent les principes et les processus de conception qui doivent être appliqués lors de l'élaboration d'une stratégie de gestion pour un stock et une pêche en particulier. Les lignes directrices doivent être structurées autour de principes qui peuvent être suivis indépendamment de l'abondance des données concernant un stock, de l'état des stocks ou du choix des méthodes utilisées pour le suivi et l'évaluation de l'état des stocks. Les détails des objectifs de gestion, des données de surveillance des stocks et des pêches, de la méthodologie d'évaluation et des mesures destinées à atteindre les objectifs diffèrent selon le contexte. Toutefois, dans la mesure du possible, il convient de suivre les mêmes principes de conception et d'appliquer des pratiques uniformes pour communiquer l'incertitude et le risque. Quelles que soient les spécificités de la situation, l'intention de la politique doit être préservée autant que possible. Le Canada a peu d'exemples de lignes

directrices pour soutenir la politique de l'approche de précaution, à l'exception des pratiques scientifiques documentées dans un processus consultatif qui a eu lieu en 2012 (MPO 2016a) et des orientations politiques pour le rétablissement des stocks au-dessus d'un point de référence limite (MPO 2013a).

Le Secteur des sciences des écosystèmes et des océans (« Secteur des sciences ») de Pêches et Océans Canada (MPO) élaborera des lignes directrices nationales pour divers sujets liés aux sciences de la pêche afin de soutenir les obligations de la *Loi sur les pêches* révisée. L'un des objectifs des lignes directrices opérationnelles nationales est de préciser les attentes des scientifiques et des collaborateurs du MPO dans le domaine de la pêche. Un deuxième objectif est d'harmoniser les approches afin de réduire les disparités inutiles dans les pratiques qui peuvent nuire à la crédibilité scientifique. Plusieurs pays, notamment les États-Unis (Restrepo *et al.* 1998) et l'Australie (Sainsbury 2008), ont proposé des « pratiques exemplaires » pour soutenir les obligations légales et politiques. Nous adoptons la définition de la *pratique exemplaire* fournie par Sainsbury (2008), à savoir :

Le concept de pratique « exemplaire » est basé sur la pratique exemplaire qui a été démontrée par l'utilisation et reconnaît que les points de vue sur la définition d'« exemplaire » s'amélioreront continuellement avec l'expérience. Les pratiques exemplaires ne sont pas une entité absolue ou fixe ni une garantie d'adéquation. Elles sont fondées sur l'expérience acquise à ce jour et devraient évoluer.

Les éléments clés de cette définition sont que la pratique doit être *démontrée par l'utilisation*, et que la pratique exemplaire *devrait évoluer*. Selon cette définition des pratiques exemplaires, les lignes directrices opérationnelles nationales pour les sciences halieutiques au Canada devraient être mises à jour périodiquement au fil du temps, à mesure que l'expérience de leur application s'accumule et que la pratique internationale évolue.

Si la cohérence de l'approche est un paramètre souhaité pour les avis scientifiques, il faudra l'adapter pour répondre aux circonstances des différents stocks et pêches. Les sujets des lignes directrices scientifiques peuvent comprendre les approches des stocks et des pêches pour lesquelles on dispose de peu de données, l'évaluation des stratégies de gestion, et le sujet de ce document, les stratégies de rétablissement des stocks de poissons épuisés. Bien qu'il existe des liens évidents entre les sujets, ils sont séparés pour des raisons logistiques afin de faire progresser des lignes directrices liées à des priorités précises.

*Tableau 1. Politiques et lignes directrices applicables pour le rétablissement des pêches dans divers pays.*

<b>Pays</b>	<b>Document</b>
<b>Canada</b>	
Politique	<i>Cadre pour la pêche durable</i>
	<i>Cadre décisionnel pour les pêches en conformité avec l'approche de précaution</i> (MPO 2009)
Lignes directrices	<i>Directives d'élaboration d'un plan de rétablissement conforme à la Politique Cadre de l'approche de précaution : Assurer la croissance d'un stock pour le faire sortir de la zone critique</i> (MPO 2013a)
<b>Australie</b>	
Politique	<i>Commonwealth Fisheries Harvest Strategy Policy</i> (Australian Government, Department of Agriculture and Water Resources [DAWR] 2018a)

<b>Pays</b>	<b>Document</b>
Lignes directrices	<i>Guidelines for the Implementation of the Commonwealth Fisheries Harvest Strategy Policy</i> (DAWR 2018b)
<b>Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)</b>	
Politique	<i>ICES Advice Basis (1.2 Advice Basis</i> ; ICES 2018)
<b>Organisation des pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO)</b>	
Politique	<i>Cadre de l'approche de précaution de l'OPANO</i> (OPANO 2004, OPANO 2019a), approfondi en ligne sous le nom de <i>Stratégies de gestion fondée sur le risque</i> (OPANO 2019b)
<b>Nouvelle-Zélande</b>	
Normes	<i>Harvest Strategy Standard for New Zealand Fisheries</i> (New Zealand Government, Ministry of Fisheries [MF] 2008)
Lignes directrices	<i>Operational Guidelines for New Zealand's Harvest Strategy Standard</i> (MF 2011)
<b>États-Unis</b>	
Normes	<i>National Standard Guidelines</i> (NOAA 2018a), en particulier <i>National Standard 1 - Optimum Yield</i> .
Lignes directrices	<i>Technical Guidance on the use of Precautionary Approaches to Implementing National Standard 1 of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act</i> (Restrepo et al. 1998), et <i>Implementing A Next Generation Stock Assessment Enterprise. An Update to the NOAA Fisheries Stock Assessment Improvement Plan</i> (Lynch et al. 2018)

## 1.2. LE DILEMME DU RÉTABLISSEMENT

Lorsque l'on réclame le rétablissement, un stock de poissons est habituellement dans un état où l'abondance, ou tout autre paramètre important pour la préservation du stock et la durabilité de la pêche, doit être renforcé. La plupart des politiques nationales en matière de prises se concentrent sur les mesures visant à rétablir un stock à partir d'un état d'épuisement indésirable, généralement par rapport à un seuil d'abondance de référence (biomasse) ou à un point de référence limite (PRL). Ces points de référence peuvent être établis dans le but de prévenir un état de *dommage sérieux* irréversible, ou seulement lentement réversible (FAO 1995a, Shelton et Rice 2002, Nations Unies 1995; Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons). Cependant, les PRL représentent en réalité des seuils biologiques de dernier recours; à ce titre, ils doivent être évités. Les exigences en matière de rétablissement des stocks risquent de donner lieu à des avis scientifiques qui comprennent de sévères contraintes pour la pêche à un moment où les utilisateurs des ressources risquent déjà de subir une réduction, ou une perte, des avantages socioéconomiques et culturels. On attend des gestionnaires de la pêche qu'ils mettent en œuvre et appliquent des mesures de gestion qui peuvent ne pas sembler efficaces, ou ne pas donner de résultats avant de nombreuses années, à un moment où leur marge de manœuvre pour faire des compromis entre le taux d'augmentation des stocks et le rendement s'est évaporée. Un événement de recrutement fortuit peut créer des défis supplémentaires, car les utilisateurs des ressources exigent des possibilités accrues en matière de prises à un moment où il n'est pas certain que le rétablissement des stocks soit assuré. De telles considérations ont conduit MacCall (1993) à caractériser le rétablissement des stocks comme un domaine périlleux de la recherche en sciences halieutiques, et un domaine encore pire pour les gestionnaires de la pêche, de sorte

---

qu'il semblerait que le meilleur plan de rétablissement soit celui qui n'est jamais nécessaire. C'est pourquoi l'approche de précaution en matière de pêche (FAO 1995a) préconise des stratégies de gestion proactive qui anticipent les périodes de déclin des stocks à de faibles niveaux, et la nécessité de préciser à l'avance les mesures destinées à arrêter un déclin avant que ne soient mises en œuvre les restrictions sévères probables dans le cadre d'un plan de rétablissement.

Le rétablissement est généralement amorcé lorsqu'un stock est réduit à un état indésirable par diverses combinaisons de mortalité par pêche, de dégradation de l'habitat ou d'autres conditions délétères du milieu. Les stratégies de rétablissement visant à rétablir les stocks sont souvent présentées séparément des stratégies de gestion. Le fait d'invoquer des mécanismes de rétablissement d'un stock indépendamment de la stratégie de gestion globale peut entraîner ce qui suit :

1. Report des mesures jusqu'à ce que les seuils de dommages sérieux ou irréversibles soient dépassés; ou
2. Conflit entre les mesures de rétablissement et les mesures destinées à fournir des possibilités en matière de prises, de sorte que les efforts de rétablissement sont contrecarrés ou que des retards dans le rétablissement aux niveaux cibles sont subis.

En fait, la séparation des scénarios de rétablissement de la conception de la stratégie de gestion globale n'est pas utile pour obtenir des résultats durables pour un stock et les pêches qui en dépendent. Premièrement, la stratégie de gestion doit viser à éviter d'en arriver à une situation où le rétablissement est nécessaire. Toutefois, un stock peut diminuer malgré cette intention; une telle situation doit être anticipée et réexaminée lorsqu'un stock se rapproche des limites afin que les conditions actuelles, plutôt que moyennes, soient prises en compte. Dans le cadre d'une approche de précaution en matière de gestion des pêches, une stratégie de rétablissement doit donc être considérée comme une partie intégrante de la conception d'une stratégie de gestion.

Des objectifs précis de rétablissement peuvent être prioritaires dans le cadre de la stratégie de gestion lorsque l'état se rapproche des limites. Ces objectifs peuvent toucher la sélection des mesures de gestion de deux manières. Premièrement, les mesures en place lorsque le stock diminue ne sont pas nécessairement celles appliquées lors du rétablissement; de nouvelles mesures de gestion, ou des mesures plus sévères, destinées à encourager le rétablissement du stock, peuvent être nécessaires. Par exemple, compte tenu de la nécessité de rétablir un stock le plus rapidement possible, une règle de contrôle des prises existante pourrait être ajustée en modifiant les points de contrôle opérationnels (PCO; Cox et al. 2013) ou la mortalité par pêche cible. Il peut s'agir de mesures planifiées au préalable selon des essais de simulation préalables, ou d'une adaptation de mesures prédéfinies si les mesures précédentes s'avèrent inefficaces. Deuxièmement, des ressources supplémentaires pour le suivi et l'évaluation des stocks peuvent être nécessaires pour améliorer la compréhension de la réaction des stocks aux facteurs externes et aux mesures de gestion. Idéalement, ces objectifs et les mesures de soutien sont définis avant la nécessité de rétablir les stocks, afin que les décideurs et les utilisateurs des ressources puissent anticiper les restrictions susceptibles d'être imposées lorsque le stock s'approche des seuils limites ou les dépasse.

Quel que soit le cadre du rétablissement, il existe une interaction complexe entre les éléments suivants :

1. Choisir les points de référence utilisés comme repères pour juger de l'état des stocks et des pêches;

- 
2. Définir les résultats qui indiquent la nécessité du rétablissement (un stock surexploité) et un état rétabli (objectif de rétablissement);
  3. Choisir les tolérances de risque souhaitées pour éviter une situation de stock surexploité, ou s'assurer que l'état rétabli est atteint;
  4. Choisir la méthode d'évaluation des stocks et le traitement des différents types d'incertitude (p. ex. processus, observation, estimation, mise en œuvre et institution) [Francis et Shotton 1997];
  5. Choisir le délai dans lequel les résultats du rétablissement doivent être atteints;
  6. Planifier la manière dont la séquence des prises variera au cours de la période de rétablissement;
  7. Passer du rétablissement à des résultats ciblés, avec la restitution d'avantages durables aux utilisateurs des ressources.

Cette interaction nécessite de considérer les pêches comme des systèmes et d'évaluer autant que possible leur rendement probable dans leur ensemble plutôt que partiellement. Les résultats escomptés ne peuvent pas être jugés en fonction du rendement d'une composante en l'absence des autres composantes du système (de la Mare 1998).

### **1.3. CONTENU DU PRÉSENT DOCUMENT**

Les considérations nécessaires à l'élaboration de lignes directrices scientifiques pour le rétablissement des stocks de poissons canadiens sont définies dans le présent document. Pour soutenir cet objectif, le document vise à :

1. Décrire le contexte international, juridique et réglementaire dans lequel les avis scientifiques pour les stratégies de rétablissement doivent être fournis à la suite de la révision de la *Loi sur les pêches*;
2. Définir les questions clés liées à l'interprétation et à la mise en œuvre de la politique de l'approche de précaution qui nécessitent une coordination scientifique nationale;
3. Examiner la situation actuelle des plans de rétablissement élaborés par le MPO en ce qui concerne la convergence avec les règlements proposés;
4. Fournir des perspectives sur des sujets précis qui sont nécessaires pour produire des avis scientifiques afin de soutenir les lignes directrices des stratégies de rétablissement, y compris les liens avec l'écocertification et la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002);
5. Proposer un ensemble de principes scientifiques pour les stratégies de rétablissement et le rôle du Secteur des sciences qui peuvent être appliqués à l'échelle nationale.

Le présent document vise à mettre en contexte les documents connexes qui fournissent des avis sur les approches scientifiques pour concevoir des stratégies de rétablissement et communiquer des avis scientifiques; ces documents serviront à élaborer des lignes directrices scientifiques pour le rétablissement des stocks de poissons canadiens. Le présent document est organisé en cinq sections et annexes, l'établissement de l'intention du document et de la terminologie constituant la section 1 (la présente section).

La section 2 du document passe en revue les éléments clés des accords internationaux qui ont façonné les politiques et les lignes directrices en matière de pêche dans le monde entier, y compris le thème des stratégies de rétablissement. Nous décrivons les nouvelles dispositions relatives aux stocks de poissons établies en juin 2019 dans le cadre de la *Loi sur les pêches* révisée et les liens entre les dispositions et les éléments de la politique de l'approche de

---

précaution. Nous cernons les questions et les problèmes connexes soulevés par les règlements proposés qui touchent les activités scientifiques lancées en vertu de l'article 6.2 des dispositions (exigence d'un plan de rétablissement). Cependant, nous constatons que nombre de ces questions ont des répercussions plus vastes pour le Secteur des sciences dans l'élaboration des stratégies de gestion, quel que soit le mandat de rétablissement. Nous fournissons des renseignements sur l'interaction entre la *Loi sur les espèces en péril* et la *Loi sur les pêches*, en mettant l'accent sur une comparaison des évaluations du potentiel de rétablissement et des plans de rétablissement.

L'examen de la politique de l'approche de précaution dans la section 3 se concentre sur les éléments qui peuvent faire l'objet de diverses interprétations; nous proposons des interprétations de ces éléments dans le but d'accroître la cohérence des avis scientifiques pour soutenir la politique. Nous résumons les orientations politiques de 2013 pour le rétablissement des stocks à partir de niveaux inférieurs à un point de référence limite (MPO 2013a) et passons en revue les plans de rétablissement actuels du Canada. Ces huit plans ont tous été élaborés avant l'entrée en vigueur des dispositions relatives aux stocks de poissons, et certains plans ont été élaborés avant la politique de l'approche de précaution du MPO (2013a). Nous rapportons la manière dont la nécessité du rétablissement a été déterminée, les approches pour déterminer les calendriers de rétablissement, les méthodes de suivi des progrès et les défis communs aux plans. Ces renseignements sont comparés aux exigences des règlements proposés pour les plans de rétablissement afin de définir les éléments nécessaires aux lignes directrices scientifiques.

La section 4 présente un bref traitement des perspectives sur les stratégies de rétablissement, en abordant des sujets clés qui ont émergé lors d'examens plus approfondis du dilemme du rétablissement (voir par exemple les travaux approfondis dans NRC 2014, Garcia *et al.* 2018). Ces perspectives se concentrent sur la détermination du moment où le rétablissement est nécessaire, sur l'établissement d'objectifs de rétablissement comprenant des cibles et des calendriers, et sur la transition vers les états de stocks et de pêche souhaités, de manière à restituer les avantages aux utilisateurs des ressources. Un plan de rétablissement ne peut que définir la manière dont la production excédentaire est affectée à la croissance des stocks lorsqu'elle se produit, mais ne garantit pas qu'il y aura une production suffisante pour atteindre les objectifs fixés. C'est pourquoi nous discutons de la gestion des attentes, de l'évaluation des progrès et de la décision des mesures à prendre à des stades intermédiaires pendant la durée de vie d'un plan de rétablissement qui peut dépendre des progrès du rétablissement. Pour étayer la discussion, nous avons tiré des renseignements d'un examen transversal des politiques et des lignes directrices applicables dans six pays ou agences internationales de pêche (Marentette et Kronlund 2020). Les politiques et lignes directrices examinées dans le cadre de l'examen sont énumérées dans le Tableau 1. Nous concluons cette section en passant en revue les éléments clés d'une norme d'écocertification pour la pêche en ce qui concerne le rétablissement des stocks.

La section 5 expose les principes et en proposant les composantes scientifiques des stratégies de rétablissement. La justification des principes est décrite, et nous suggérons une approche de planification de scénario pour aborder le dilemme du rétablissement dans une perspective de prise de décision structurée. Le document se termine par une liste de questions clés et de recommandations concernant les éléments nécessaires dans les lignes directrices scientifiques pour le rétablissement.

Lors de l'examen des politiques nationales et internationales, nous avons suivi les conventions suivantes pour l'interprétation des termes. En anglais, l'utilisation de « must » [traduit en français par le verbe « devoir » au présent de l'indicatif] est interprétée comme l'expression d'une obligation ou d'une exigence incontournable. Le verbe « must » est largement utilisé pour

---

exprimer l'obligation et est depuis longtemps reconnu comme étant capable de créer des exigences législatives, supplantant l'utilisation de « shall » [aussi traduit en français par le verbe « devoir » au présent de l'indicatif]. L'utilisation de « should » [traduit en français par le verbe « devoir » au conditionnel présent] est interprétée comme indiquant une recommandation ou un objectif souhaitable. Les formes verbales de « can » [traduit en français par le verbe pouvoir au présent de l'indicatif], « could », « may » et « might » [traduit en français par le verbe « pouvoir » au conditionnel présent] ont été interprétées comme exprimant la possibilité, à la fois dans la législation et dans la politique. Elles n'expriment pas nécessairement le même type ou le même degré de possibilité et pourraient, dans certains contextes, conduire à une ambiguïté (ministère de la Justice 2020).

Nous utilisons le terme *procédure de gestion* pour désigner les données de surveillance des stocks et des pêches, la méthode d'évaluation (basée sur un modèle ou empirique) et les règles de décision sur les prises, ainsi que toute métarègle qui modifie une limite en matière de prises ou d'efforts. Bien que le terme soit tiré de l'évaluation de la stratégie de gestion (voir Butterworth 2007, de la Mare 1998), son utilisation ici ne concerne pas une exigence pour l'évaluation de la stratégie de gestion dans l'élaboration de stratégies de rétablissement (voir ci-dessous). Nous utilisons plutôt le terme « procédure de gestion » pour deux raisons. Premièrement, comme terme collectif pour les options qui relèvent du contrôle de la gestion. Deuxièmement, pour souligner que l'efficacité des mesures de gestion dépend de l'interaction des composantes d'une procédure de gestion, et non d'une seule composante comme la règle de décision (ou de contrôle) sur les prises. Enfin, nous utilisons le terme *biomasse*, mais il faut entendre qu'il inclut la notion d'*abondance* où les espèces sont enregistrées sous forme de nombres, ou d'approximations, qui sont proportionnels à la taille du stock.

Chaque section et certaines sous-sections commencent par une liste à puces de points clés énumérés dans une zone de texte ombrée gris clair. Les sections se terminent par une sous-section récapitulative qui énumère les éléments recommandés pour les lignes directrices scientifiques en utilisant une zone de texte ombrée gris foncé. Nous utilisons la police Times New Roman pour la notation mathématique afin d'éviter toute ambiguïté dans les symboles et les indices. L'italique est utilisé pour mettre plus d'emphase; lorsque nous avons mis l'accent sur des citations, nous avons utilisé des caractères gras.

## **1.4. TERMINOLOGIE**

### **1.4.1. Stratégie de rétablissement ou stratégie de gestion**

Nous examinons d'abord la façon dont les différents pays définissent une stratégie de gestion avant d'affiner une définition pour intégrer le rétablissement. Nous constatons que les termes « stratégie de gestion » et « stratégie de pêche » sont souvent utilisés de manière interchangeable, mais certains pays distinguent les deux termes. Par exemple, l'Australie a défini une « stratégie de pêche » comme suit :

Cadre décisionnel visant à poursuivre des objectifs biologiques et économiques définis pour les stocks de poissons commerciaux dans une pêche donnée (également appelé « procédure de gestion »). Les principaux éléments sont les suivants : objectifs opérationnels, indicateurs de rendement, points de référence, niveaux de risque acceptables, stratégie de surveillance, évaluation et règles de contrôle des prises. (DAWR 2018)

Une stratégie de pêche est un cadre qui précise des mesures de gestion prédéterminées dans une pêche pour une espèce définie (au niveau du stock ou de

---

l'unité de gestion) nécessaires pour atteindre les objectifs de gestion écologiques, économiques ou sociaux convenus. (Sloan *et al.* 2014)

La Nouvelle-Zélande (MF 2011) cite deux utilisations de « stratégie de pêche » que l'on retrouve au niveau international :

Le plus simple est que la stratégie de pêche précise les points de référence cibles et limites et les mesures de gestion associées à la réalisation des objectifs et à l'évitement des limites. C'est ce qu'on appelle parfois la règle de contrôle des prises.

La définition la plus complète adopte une approche systémique qui associe un processus d'évaluation des stocks et des contrôles de gestion et de suivi, ainsi que les mesures de rendement associées.

Le gouvernement néo-zélandais considère que la définition la plus simple est une *stratégie de pêche*, alors que cette dernière est considérée comme définissant une *stratégie de gestion*. Les États-Unis (Blackhart *et al.* 2005) ont donné la définition suivante de la « stratégie de gestion », qui est beaucoup plus explicite dans la définition des tactiques de contrôle des prises et de l'allocation :

La stratégie adoptée par l'autorité de gestion pour atteindre les objectifs de gestion fixés. Outre les objectifs, elle comprend des choix concernant tout ou partie des éléments suivants : droits d'accès et allocation des ressources aux intervenants, contrôles des intrants (p. ex. capacité de pêche, réglementation des engins), des extrants (p. ex. quotas, taille minimale au débarquement) et des activités de pêche (p. ex. calendrier, zones fermées, saison).

En outre, le commentaire suivant est ajouté aux définitions :

La stratégie de gestion peut également inclure des lois de contrôle établissant officiellement le déroulement des actions de gestion en relation avec les indicateurs des stocks ou des pêches. Une stratégie de gestion prudente tient compte de l'incertitude afin de réduire la probabilité de résultats négatifs.

Un élément commun aux différentes définitions est la séparation entre les objectifs de gestion et les mesures (tactiques) destinées à atteindre les objectifs. Un deuxième élément de la définition australienne, de la définition américaine et de la définition néo-zélandaise plus complète est la vision de la pêche comme un système de gestion intégrée. Toutes les définitions supposent que des résultats négatifs pour le stock et la pêche sont prévus dans la conception de la stratégie de gestion, c'est-à-dire « éviter les limites » et réduire « la probabilité de résultats négatifs ». Enfin, aucune des définitions ne fait référence à un *plan de gestion*, et ne sépare donc la stratégie de la mise en œuvre d'un plan de gestion opérationnel.

Nous sommes favorables à la définition concise d'une stratégie de gestion fournie par Sloan *et al.* (2014) et proposons une modification pour inclure les exigences de la FAO (1995a) et de la politique de l'approche de précaution afin de tenir compte de l'incertitude dans le choix de la stratégie :

Une stratégie de gestion des pêches est un cadre prédéterminé qui précise les objectifs de gestion et les mesures de gestion appliquées à un stock (ou à une unité de gestion des stocks) nécessaires pour les atteindre. Une stratégie de gestion de précaution tient compte de l'incertitude afin de réduire la probabilité de conséquences négatives, et de favoriser l'obtention des résultats de gestion souhaités pour toute la gamme des conditions plausibles des stocks.

Ainsi, la définition proposée inclut les situations dans lesquelles des objectifs et des mesures de rétablissement peuvent être mis en œuvre, en considérant le rétablissement comme une partie

---

intégrante de la stratégie de gestion. Ces situations incluent la nécessité d'appliquer des mesures visant à empêcher l'épuisement d'un stock en dessous des seuils où un dommage sérieux, irréversible ou seulement lentement réversible peut être subi, plutôt que de reporter ces mesures jusqu'à ce que les limites soient dépassées (MPO 2009, Nations Unies 1995).

Nous adoptons en outre la pratique consistant à faire la distinction entre une *stratégie de gestion* et un *plan de gestion*, un *plan de rétablissement* ou tout autre document définissant les conditions et les règles d'exploitation d'une pêche, ainsi que la responsabilité des utilisateurs des ressources. Pour les stocks qui ont dépassé un point de référence limite, la politique de l'approche de précaution stipule ce qui suit : « On doit mettre en place un plan de rétablissement qui permettra, avec un taux de probabilité élevé, d'assurer la progression du stock hors de la zone critique dans un délai raisonnable ». En outre, l'élaboration de ce plan doit être amorcée avant d'en avoir besoin. Cette dernière orientation vise à garantir qu'un plan est prêt à être mis en œuvre si le point de référence limite (PRL) est dépassé, et elle suggère que les plans soient préparés lorsque la biomasse du stock se trouve à mi-chemin entre le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur (PRS). Les stratégies de gestion, y compris les stratégies de rétablissement, sont mises en œuvre par l'entremise des plans annuels de gestion intégrée des pêches pour les stocks canadiens gérés par le MPO (dont les plans de rétablissement peuvent constituer une partie). Les rôles et responsabilités du Secteur des sciences concernent principalement l'élaboration et l'évaluation de la stratégie de gestion en réponse aux buts ou objectifs fixés, bien que les avis scientifiques puissent éclairer divers éléments du plan de gestion (rétablissement) adopté.

Bien que nous fassions référence à une stratégie de gestion ou de rétablissement, nous évitons d'utiliser le terme *programme de rétablissement* en raison de sa signification particulière dans le cadre de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) :

« Un **programme de rétablissement** est un programme de rétablissement mis dans le registre en application du paragraphe 43(2), y compris ses modifications qui sont mises dans celui-ci en application de l'article 45. »

#### 1.4.2. Rétablissement

Certains auteurs ont soutenu que les termes *recovery* et *rebuild* [tous deux traduits par « rétablissement » en français] étaient distincts, malgré leur utilisation souvent interchangeable dans la littérature. Le premier terme est interprété comme une « simple » augmentation de la biomasse du stock, tandis que le deuxième est interprété comme nécessitant des critères supplémentaires tels que la restauration de la structure selon l'âge, les mécanismes évolutifs, la diversité génétique et les traits comportementaux (Murawski 2010, Garcia *et al.* 2018). Quelle que soit l'importance des critères supplémentaires considérés comme faisant partie de la définition de « rebuilding », il pourrait être plus difficile d'obtenir un accord sur leurs états indésirables et souhaitables. Cela signifie qu'il peut être difficile de cerner les mesures de gestion nécessaires pour éviter ou atteindre ces états. Par exemple, alors que les changements de direction dans la structure selon l'âge pourraient être évalués et mesurables, il peut être difficile d'obtenir un accord sur des points de référence qui représentent une structure selon l'âge « souhaitable » ou, à l'inverse, « limite » sans tenir compte de la complexité de l'épuisement des stocks, des profils de recrutement, des changements de la mortalité naturelle et de la sélectivité. De même, les stocks qui ont été pêchés pendant de longues périodes avant un effondrement peuvent ne pas disposer de données adéquates pour caractériser les données démographiques complexes qui existaient au début de la pêche et qui pourraient définir un état souhaité. Cela ne veut pas dire que les aspects démographiques d'un stock sont sans importance (p. ex. l'objectif de la Politique concernant le saumon sauvage, qui vise à maintenir la diversité génétique des stocks de saumon par la préservation des unités de conservation;

---

MPO 2005a), mais on souhaite seulement souligner que pour motiver une mesure de gestion à l'aide de données démographiques, il peut être nécessaire de présenter un argument convaincant de mauvais pronostic pour l'avenir. Cela peut être possible dans les situations où il existe des données suffisamment informatives pour étayer les projections de stocks qui indiquent un déclin persistant ou une absence de rétablissement en raison de la sélectivité des pêches, de la structure selon l'âge et des profils de recrutement prévus.

Par conséquent, l'accent est le plus souvent mis sur la biomasse des stocks et les taux de mortalité par pêche, car les décideurs sont plus susceptibles d'agir sur la base d'une faible biomasse que sur la base, par exemple, de données sur la composition selon l'âge qui semblent tronquées. Au Canada, les taux de mortalité par pêche ont reçu moins d'attention que les niveaux de biomasse comme points de décision. Et ce, malgré le fait que la surpêche persistante (taux de pêche supérieur à un seuil limite) est une condition qui coïncide généralement avec le déclin des stocks (voir NRC 2014) et que les taux de pêche limite sont un élément fondamental des accords et politiques de pêche internationaux dans divers pays (voir la section 2).

Souvent, les stratégies de rétablissement ont adopté des critères pour donner l'assurance qu'une cible de rétablissement a été atteinte, généralement en exigeant le rétablissement à un état optimal comme ceux définis par le rendement maximal durable (RMD) avec une probabilité de 50 % (p. ex. aux États-Unis). La politique de rétablissement en Nouvelle-Zélande, par exemple, considère qu'un stock a été entièrement rétabli lorsqu'il peut être démontré qu'il y a au moins 70 % de probabilité que l'objectif ait été atteint et qu'il y a au moins 90 % de probabilité (P.M. Mace, comm. pers., 14 janvier 2020) que le stock soit supérieur à la « limite non critique » de la Nouvelle-Zélande. L'utilisation d'un niveau de probabilité de 70 % pour atteindre l'objectif au lieu de 50 % vise à donner une certaine assurance que les plans de rétablissement ne prennent pas fin trop tôt. Elle peut, en outre, laisser le temps aux caractéristiques démographiques comme une structure selon l'âge tronquée par la pression de la pêche de se résoudre (MF 2008).

En anglais, on utilise « recovery » et « rebuilding », mais nous avons tendance à utiliser le terme « *rebuilding* ». Nous suggérons que les applications précises s'appuient sur une déclaration non ambiguë des objectifs liés aux limites et aux cibles pour définir leur signification prévue, indépendamment de la mesure de rendement qui nous intéresse.

### **1.4.3. Surexploité et surpêche**

Pour caractériser l'état des stocks de poissons épuisés et décrire les perspectives de leur rétablissement, il faut prendre en compte à la fois l'abondance (biomasse) et la mortalité sous contrôle de gestion, c'est-à-dire la pression de la pêche. La plupart des administrations des pêches prennent en compte à la fois les axes de l'abondance (biomasse) et de la mortalité par pêche dans leurs politiques; beaucoup utilisent les termes « surexploité » et « surpêche ». Les administrations des pêches comme l'Australie (DAWR 2018ab), la Nouvelle-Zélande (MF 2008, 2011), les États-Unis (NOAA 2009, 2018) et la littérature scientifique sur la pêche appliquent ces termes à la fois dans la politique et la détermination de l'état. Ces termes sont également utilisés dans divers accords internationaux de pêche (voir section 2.1), bien que le Canada ne les ait pas adoptés. Les révisions de la *Loi sur les pêches* au Canada qui incluent explicitement un point de référence de limite dans la loi, et des exigences de rétablissement, signifient que la caractérisation des états par rapport aux limites d'abondance (biomasse) et de mortalité par pêche est nécessaire autant que les étiquettes de gestion décrites dans la politique de l'approche de précaution (c'est-à-dire, critique, prudent, sain). L'utilisation des termes « surpêche » et « surexploité » a été proposée au Canada, par exemple dans l'élaboration d'un

---

cadre pour l'intégration des considérations relatives au changement climatique dans l'évaluation des stocks halieutiques (MPO 2019a).

Il n'existe cependant pas de convention internationale pour la terminologie (de Souza *et al.* 2018; Froese et Proelss 2012). Les définitions opérationnelles peuvent varier considérablement en raison du choix de points de référence limites théoriques (p. ex. basés sur le RMD ou sur des approximations) ou de déclencheurs basés sur des données dans les pêches pour lesquelles on dispose de peu de données. Les définitions peuvent également varier dans leur traitement de l'incertitude des critères utilisés pour déterminer l'utilisation des termes « surexploité » et « surpêche ». Par exemple, les National Standards Guidelines 1 (NSG1, NOAA 2009, 2018) de la *Magnuson-Stevens Fisheries Conservation and Management Act* (MSFSMA, communément appelée la *Magnuson-Stevens Act* ou MSA) aux États-Unis mettent l'accent sur les limites et les cibles, avec le seuil de taille du stock minimum (STSM) et le seuil de mortalité par pêche maximal (SMPM) utilisés comme limites pour définir respectivement les termes « surexploité » et « surpêche ». Plus précisément, les NSG1 visent à prévenir la « surpêche », définie comme un taux de mortalité par pêche supérieur à celui correspondant au rendement maximal soutenu (NOAA 2009; 2018). La Harvest Strategy Standard (MF 2011) de la Nouvelle-Zélande définit la  $F_{RMD}$  comme cible à atteindre plutôt que comme limite à éviter, mais paradoxalement, considère que le terme « surpêche » s'applique lorsque cette même valeur est dépassée en moyenne. Le terme « surpêche » peut également être utilisé dans le contexte de la surpêche de croissance et de la surpêche de recrutement, et peut être appliqué à d'autres types de surpêche (Garcia *et al.* 2018, Mace 1998).

Indépendamment des spécificités du contexte juridique, le terme « surpêche » s'applique lorsque le taux de mortalité par pêche (ou d'exploitation) est supérieur à un seuil limite. Habituellement, le niveau du seuil est un point de référence de limite biologique comme  $F_{RMD}$ , de sorte que le rapport de la mortalité par pêche  $F$  à  $F_{RMD}$  peut être utilisé pour indiquer la surpêche, c'est-à-dire  $F/F_{RMD} > 1$ , ou plus généralement  $F/F_{lim} > 1$ , où l'indice  $lim$  indique la limite. Dans le cas de  $F_{RMD}$ , la surpêche persistante entraîne une diminution du stock en dessous d'un niveau optimal, mais pas nécessairement un effondrement du stock selon le taux de pêche et l'état des stocks. Par exemple, il est possible que des stocks dépassant les niveaux de biomasse cibles fassent l'objet d'une surpêche transitoire pour tirer parti de classes d'âge importantes sans causer de problèmes de conservation immédiats, à condition que la gestion puisse freiner l'apparition d'une surpêche élevée et persistante. Dans le contexte canadien, la politique de l'approche de précaution définit un point de référence de la mortalité par pêche appelé « niveau d'exploitation de référence », et elle précise ce qui suit : « Pour être conforme à l'ANUP, le niveau d'exploitation de référence ne doit pas dépasser le taux d'exploitation associé au rendement maximal durable ». Par conséquent, le niveau d'exploitation de référence est un taux de pêche limite dans le cadre de la politique de l'approche de précaution (Shelton et Sinclair 2008), ce qui indique que le terme « surpêche » pourrait être défini au Canada comme un état où le taux de mortalité par pêche est déterminé comme dépassant une limite telle que  $F_{RMD}$  ou son approximation.

Le terme « surexploité » fait généralement référence à une mesure d'abondance telle que la biomasse, ou le nombre de poissons dans une population ou un stock se situant en dessous d'une limite ou d'un seuil déterminé. Comme pour la surpêche, la définition précise de « surexploité » varie considérablement dans la pratique, mais le rapport entre la biomasse,  $B$ , et la biomasse au rendement maximal durable,  $B_{RMD}$ , est couramment utilisé pour définir le terme « surexploité ». Selon la FAO (2018), un rapport de  $B/B_{RMD} < 1$  représente un stock surexploité dont l'abondance est inférieure au niveau pouvant produire le RMD, tandis que les États-Unis déclarent généralement un stock surexploité lorsque  $B/STSM < 1$ , où le STSM est compris entre 0,5 et  $1 * B_{RMD}$  (NOAA 2018).

---

Le rapport potentiellement plus faible utilisé aux États-Unis par rapport à celui utilisé par la FAO ou d'autres pays est justifié par le fait que les stocks de poissons fluctuent naturellement autour de  $B_{RMD}$  en l'absence de pêche, de sorte qu'une intervention dans le recul d'un cycle naturel n'est pas nécessaire (Restrepo et Powers 1999). La FAO utilise  $0,4B_0$ , où  $B_0$  est la biomasse non pêchée (reproduction) comme seuil de surpêche, en se basant plus ou moins sur un argument dérivé du modèle Schaefer qui indique que « pleinement exploité » se situe dans la fourchette de 40 à 60 pour cent de la biomasse non pêchée (Ye 2011). Le point de référence  $0,4B_0$  est souvent considéré comme approximation pour  $B_{RMD}$ . Le Canada n'a pas adopté le terme « surexploité ». En l'absence de renseignements propres aux stocks, la politique de l'approche de précaution contient des orientations visant à adopter un niveau par défaut de  $0,4B_{RMD}$  pour un PRL et un niveau par défaut de  $0,8B_{RMD}$  où les réductions de la mortalité par pêche devraient être entamées lorsqu'un stock diminue. Toutefois, l'adoption des points de référence par défaut n'est pas obligatoire et, s'ils sont adoptés, ils peuvent être révisés lorsque des solutions de rechange propres aux stocks sont déterminées. Le choix de  $0,4B_{RMD}$  serait un seuil de stock surexploité inférieur à celui adopté par les États-Unis ou par la FAO. Cependant, la politique de l'approche de précaution prévoit que le PRL serve de seuil pour un dommage sérieux, ce qui est interprété comme une surpêche de recrutement au Canada (Shelton et Rice 2002). Un niveau de stock surexploité de  $0,8B_{RMD}$  se situerait dans la fourchette adoptée par les États-Unis.

Hilborn et Stokes (2010) ont commenté plus en détail le contexte de la NOAA à la lumière de la *Magnuson-Stevens Act*, où la surpêche est interprétée en matière de perte de rendement. Ils ont recommandé un seuil de perte de rendement de 80 % correspondant à un seuil de  $0,5B_{RMD}$  pour les stocks dont le taux de variation de la relation stock-recrutement est supérieure à 0,5, et supérieure pour les stocks dont la variation de pente est inférieure à 0,5. Cette recommandation était fondée sur un argument selon lequel le rendement à  $0,5B_{RMD}$  allait d'environ 83 à 93 % du RMD pour des valeurs de variation de pente de 0,5 à 0,9. Ils ont toutefois noté que la courbe de rendement était généralement relativement plate dans la région de  $B_{RMD}$ , de sorte qu'il pourrait également y avoir peu de perte en maintenant le stock au-dessus de  $B_{RMD}$ . Les avantages implicites de niveaux de stocks supérieurs à  $B_{RMD}$  seraient qu'on disposerait de plus de temps pour réagir à une tendance à la baisse, et que cela donnerait donc une plus grande marge de manœuvre pour les gestionnaires des pêches, de même qu'un avantage supplémentaire possible relativement à la satisfaction des services écosystémiques nécessaires.

Les termes « surpêche » et « surexploité » peuvent être utilisés conjointement pour décrire l'état actuel d'un stock, ce qui a conduit à l'élaboration de la *courbe de Kobe* (Figure 1; Maunder et Aires-da-Silva 2011). Ainsi, un stock peut *ne pas faire l'objet d'une surpêche* et *ne pas être surexploité*. À l'inverse, le stock peut être *surexploité* et *faire l'objet d'une surpêche*. Le stock peut aussi être *surexploité*, mais *ne pas faire l'objet d'une surpêche*. Cette caractérisation statique peut être couplée à une indication de la trajectoire actuelle. Par exemple, un stock peut être défini ainsi : *n'est pas surexploité et ne s'approche d'un état surexploité; il n'y a pas de surpêche*. Dans la terminologie de la politique canadienne de l'approche de précaution, la déclaration analogue pourrait être la suivante : *Le stock est supérieur au point de référence cible et la biomasse du stock a une tendance stable ou croissante; le taux de mortalité par pêche est inférieur au niveau d'exploitation de niveau d'exploitation de référence*. Cette description a un sens dans un contexte canadien, mais ne serait pas comprise de manière générale ailleurs. Il est à noter que « l'approche d'une condition de surexploitation » est définie dans les NSG1 aux États-Unis (NOAA 2018) comme un stock, ou un complexe de stocks, lorsqu'il est *projeté* qu'il y aura plus de 50 % de chances que la biomasse du stock, ou du complexe de stocks, tombe en dessous du STSM dans les deux ans. Le Canada n'a pas officiellement recommandé ni adopté l'utilisation des états projetés pour déterminer si les limites sont susceptibles d'être dépassées.

Dans la pratique canadienne, on a tendance à se fier à l'estimation actuelle de l'état pour indiquer que le stock est en déclin en dessous d'un point de référence limite, bien qu'il n'existe pas de norme convenue pour effectuer cette détermination. L'utilisation des états projetés, lorsque cela est possible, serait conforme à l'intention de la politique de l'approche de précaution de commencer à créer une stratégie et un plan de rétablissement à l'avance pour qu'il soit prêt à appliquer si un stock a diminué et atteint le PRL. Il convient de noter que la politique de l'approche de précaution détermine une règle de décision (contrôle) sur les prises comme étant un élément obligatoire. La règle vise à réduire la mortalité par pêche à l'approche d'une limite afin d'atténuer le risque de dépassement de la limite pour tenir compte de la diminution du niveau d'exploitation de référence à l'approche du PRL (MPO 2009). La réduction de la mortalité par pêche ciblée est un moyen de préciser au préalable les mesures visant à encourager la croissance des stocks *avant* l'impératif d'un plan de rétablissement susceptible de réduire considérablement ou de fermer une pêche.

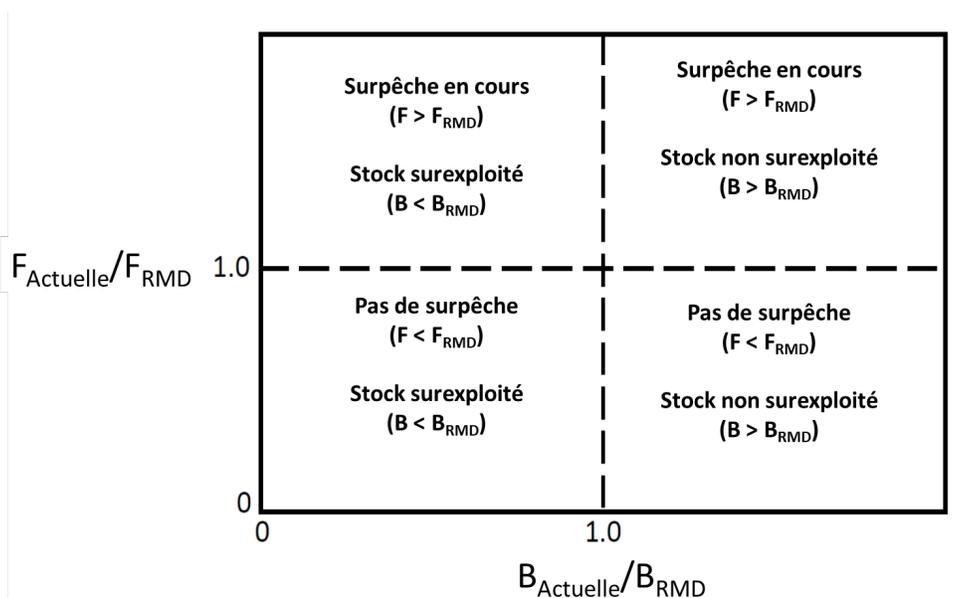


Figure 1. Courbe de Kobe illustrant la caractérisation de l'état des stocks selon les axes de l'état de stocks et de la pression de la pêche. Cette figure a été élaborée lors de la première réunion conjointe des organisations régionales de gestion des pêches du thon à Kobe, au Japon, en 2007. Cette courbe de Kobe représente un cadre de référence basé sur le RMD, mais peut être appliquée de manière générale à des variables indirectes, théoriques ou empiriques. Adapté de Maunder et Aires-da-Silva (2011).

Froese et Proelss (2012) ont proposé les définitions suivantes dans leur examen des normes d'écocertification :

**Surpêche :** Une pêche fait de la surpêche, un stock fait l'objet d'une surpêche et une surpêche est en cours si l'exploitation (débarquements plus rejets plus autres mortalités d'origine anthropique) du stock est supérieure à celle qui permettrait au stock de croître et de maintenir une taille pouvant produire le rendement maximal soutenu.

Techniquement, la surpêche signifie que la mortalité par pêche  $F$  est supérieure à  $F_{RMD}$ .

**Surexploité :** Un stock est surexploité si la pêche a réduit le stock à une taille inférieure au niveau qui peut produire le rendement maximal soutenu. Techniquement, le terme « surexploité » signifie que la biomasse du stock est inférieure à  $B_{RMD}$ .

**Stock surexploité au niveau du recrutement :** Un stock est surexploité au niveau du recrutement si la pêche a donné lieu à une taille de stock où le nombre d'adultes

---

reproducteurs est réduit à un niveau où la production d'une progéniture en dessous de la moyenne devient plus fréquente. Techniquement, cela signifie que le stock est inférieur à 40-50 % de  $B_{RMD}$ , la biomasse qui peut produire le rendement maximal durable (RMD).

Ainsi, les définitions de Froese et Proelss (2012) permettent d'affirmer que *la surpêche est en cours, le stock est surexploité et se rapproche d'un état de stock surexploité au niveau du recrutement*. Ce peaufinage du terme *surexploité* pour inclure la notion de *stock surexploité au niveau du recrutement* répond en partie à une préoccupation de Hilborn et Stokes (2010), qui ont souligné l'ironie d'établir des seuils élevés pour un stock surexploité et la surpêche et d'utiliser ensuite ces seuils pour évaluer le rendement. Des seuils élevés pourraient donner au public l'impression que les stocks « surexploités » ne doivent pas produire un rendement soutenu proche du maximum, ce qui n'est pas le cas. La raison pour laquelle la plupart des pays établissent des seuils de surpêche est liée à la préoccupation concernant la perte de rendement (Hilborn et Stokes 2010), et au désir d'éviter de subir des dommages sérieux (p. ex. une surpêche au niveau du recrutement). Ainsi, Hilborn et Stokes (2010) ont recommandé que les administrations des pêches fassent la distinction entre les stocks qui perdent leur rendement en raison de la surpêche, et ceux qui sont épuisés au point où il existe un risque inacceptable de dommages sérieux, de pertes écologiques ou de perte de bénéfices pour les utilisateurs des ressources.

Divers pays ont adopté des systèmes similaires à celui de la Figure 1, avec des choix de seuils et d'étiquettes différents (p. ex. la Figure 2), mais tous sont similaires dans leur intention. Un inconvénient est le problème cité ci-dessus; les définitions techniques de la surpêche telles que  $B < B_{RMD}$  peuvent donner l'impression qu'un stock est géré de manière non durable, ou qu'un rendement important est perdu, alors qu'en fait, le rendement perdu peut être relativement faible. Cela a conduit certains pays à combiner l'état, la trajectoire des stocks et les conditions de gestion dans la caractérisation de l'état (p. ex. le Tableau 2). Par exemple, un stock en voie de rétablissement dans le cadre du régime de la FRDC en Australie (2018) est surexploité, mais il n'y a pas de surpêche en fonction des preuves selon lesquelles  $F$  est suffisamment faible pour que le rétablissement ait lieu dans le cadre d'une gestion appropriée. Il est à noter que le changement dans l'étiquette relative à l'état des stocks pour éliminer les termes « surexploité » et « non surexploité » en faveur de termes tels que « épuisé » et « en voie de rétablissement » (Figure 2, Tableau 2) permet d'inclure des facteurs de l'état des stocks autres que la pêche, comme les effets du changement climatique ou la perte d'habitat.

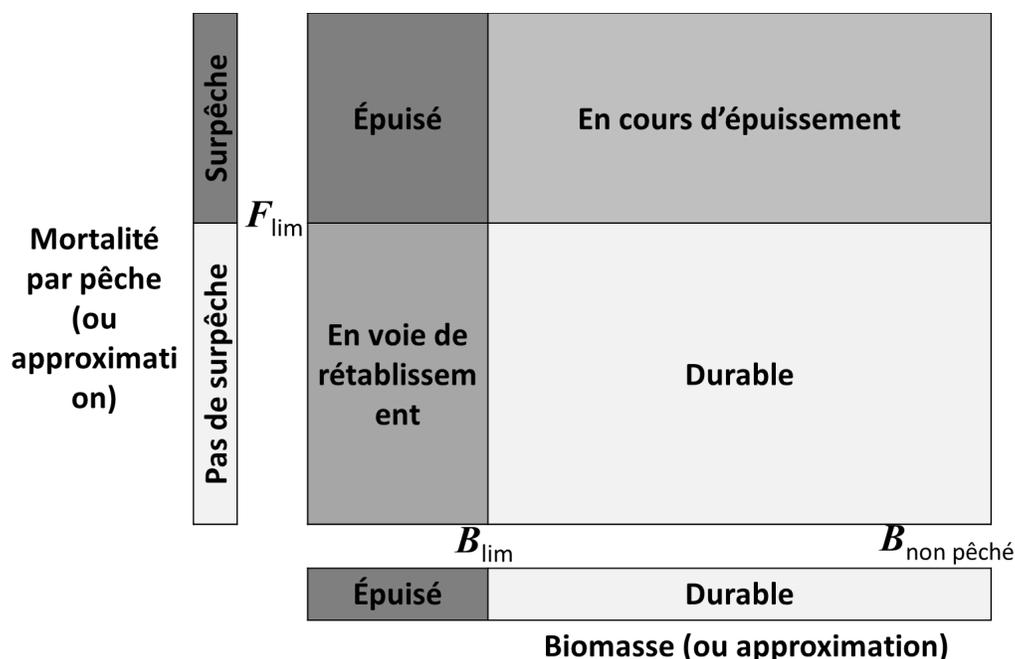


Figure 2. État lié à la biomasse ou à une approximation et à la mortalité par pêche ou à une approximation. Ce diagramme a été modifié à partir de FRDC (2018). Pour une explication des étiquettes concernant l'état, voir le Tableau 2.

Tableau 2. Descriptions de l'état et conditions de gestion associées conformes aux étiquettes des stocks dans les rapports sur l'état des stocks australiens (FRDC 2018).

Étiquette	État	Description	Condition de gestion
<b>Durable</b>	Le stock n'est pas surexploité et il n'y a pas de surpêche.	La biomasse (ou son approximation) se situe à un niveau où le recrutement n'est pas perturbé (en moyenne) et où la mortalité par pêche (ou son approximation) est contrôlée pour éviter que le stock ne soit perturbé par le recrutement (en moyenne).	Une gestion appropriée est en place.
<b>En cours d'épuisement</b>	Le stock n'est pas surexploité et il y a une surpêche.	La biomasse (ou son approximation) n'est pas encore épuisée en dessous d'une limite, et le recrutement n'est pas encore perturbé. La mortalité par pêche (ou son approximation) est supérieure à une limite et fait évoluer le stock vers une biomasse limite.	La gestion est nécessaire pour réduire la mortalité par pêche et éviter l'épuisement de la biomasse.
<b>En voie de rétablissement</b>	Le stock est surexploité et il n'y a pas de surpêche.	La biomasse (ou son approximation) est épuisée et le recrutement peut être perturbé, mais il y a un rétablissement des stocks.	Une gestion appropriée est en place, et il est prouvé que la biomasse se rétablit.

Étiquette	État	Description	Condition de gestion
<b>Épuisé</b>	Le stock est surexploité et il y a une surpêche.	La biomasse (ou son approximation) a été réduite par les prises ou les effets non liés à la pêche, de sorte que le recrutement est perturbé. La gestion actuelle n'est pas adéquate pour rétablir le stock, ou des mesures de gestion adéquates ont été mises en place, mais n'ont pas encore donné lieu à des améliorations mesurables.	Une gestion est nécessaire pour rétablir ce stock; si des mesures de gestion adéquates sont déjà en place, il faudra peut-être plus de temps pour qu'elles prennent effet.
<b>Non défini</b>	-	Information insuffisante pour déterminer l'état, ou détermination de l'état peu fiable.	Données nécessaires pour évaluer l'état des stocks.
<b>Négligeables</b>	-	Les prises sont si faibles qu'elles sont considérées comme négligeables, et l'information disponible est insuffisante pour déterminer l'état des stocks.	L'évaluation ne sera pas effectuée à moins que les prises et l'information n'augmentent.

Flood *et al.* (2014) ont fourni un schéma similaire à celui présenté dans le Tableau 2 et à la Figure 2 avec cinq catégories comprenant à la fois des mesures de l'état et de la mortalité par pêche où les stocks en voie de rétablissement et d'épuisement sont tous deux classés comme « transitoires », mais se distinguent par la mise en œuvre d'une gestion visant à favoriser le rétablissement :

1. **Stock durable** : Stock pour lequel la biomasse (ou son approximation) est à un niveau suffisant pour garantir que, en moyenne, les futurs niveaux de recrutement sont adéquats (c'est-à-dire que le stock n'est pas surexploité au niveau du recrutement) et pour lequel la pression de la pêche est contrôlée de manière adéquate pour éviter que le stock devienne surexploité au niveau du recrutement. Une gestion appropriée est en place.
2. **Stock transitoire – en voie de rétablissement** : La biomasse est surexploitée au niveau du recrutement, mais des mesures de gestion sont en place afin de favoriser le rétablissement, et le rétablissement est en cours. Une gestion appropriée est en place.
3. **Stock transitoire – en cours d'épuisement** : La biomasse n'est pas encore surexploitée, mais la pression de la pêche pousse le stock dans la direction d'une surexploitation au niveau du recrutement. Des mesures de gestion sont nécessaires pour réduire la pression de la pêche afin de garantir que la biomasse ne s'épuise pas au point d'être surexploitée (c'est-à-dire stock surexploité au niveau du recrutement).
4. **Stock surexploité** : Les prises ont déjà réduit la biomasse du stock reproducteur, de sorte que les niveaux de recrutement moyens ont considérablement diminué (c.-à-d. qu'il y a surexploitation au niveau du recrutement). La gestion actuelle n'est pas adéquate pour rétablir le stock, ou des mesures de gestion adéquates ont été mises en place, mais n'ont pas encore donné lieu à des améliorations mesurables.
5. **Limité par des contraintes environnementales** : La biomasse du stock reproducteur a été réduite au point où les niveaux moyens de recrutement sont considérablement réduits, principalement en raison de changements ou d'effets environnementaux importants ou

---

d'éclosions de maladies (c.-à-d. que le stock n'est pas surexploité au niveau du recrutement). Le Secteur de la gestion des pêches a réagi de façon appropriée aux changements environnementaux en matière de productivité.

6. Stock indéfini : Il n'existe pas suffisamment d'information pour déterminer l'état du stock. Des données sont requises pour évaluer l'état du stock.

Les critères permettant de déterminer si l'état du stock est surexploité ou s'il y a surpêche peuvent varier selon le contexte de modélisation. Tous les paramètres comme  $F$  et  $B$  sont incertains, de sorte que leur distribution de probabilité commune (lorsqu'elle est disponible) est pertinente pour déterminer un état donné. Par exemple, quelle proportion de la distribution de probabilité de  $F/F_{lim}$  doit être supérieure à 1 pour conclure à une surpêche? Plus précisément, pour les contextes de rétablissement, quelle proportion de la distribution de probabilité de  $B/B_{lim}$  doit être inférieure à 1 pour déclarer que le stock est susceptible d'être surexploité au niveau du recrutement? Bien sûr, il y aura des cas où la distribution conjointe des paramètres clés n'est pas disponible, par exemple dans des contextes où l'on dispose de peu de données, et il faudra peut-être adopter des critères déterministes dans de telles situations, c'est-à-dire que le franchissement d'un certain seuil déterminera la caractérisation sans tenir compte de la probabilité. En outre, il peut être nécessaire d'adopter une approche fondée sur le poids de la preuve qui englobe à la fois la totalité des éléments de preuve (en évaluant les contributions combinées des études individuelles qui, en soi, peuvent être insuffisantes) et les pondérations généralement attribuées par les experts à chaque élément de preuve dans le composite (Santé Canada 2018).

Le plus souvent, les termes « surexploité » (et les états plus finement résolus comme dans le Tableau 2) et « surpêche » sont appliqués pour caractériser l'état actuel des stocks, c'est-à-dire une caractérisation statique. Toutefois, les concepts peuvent également être appliqués à l'évaluation prospective des stratégies de gestion où les mesures de rendement pourraient quantifier le nombre d'années de surpêche lors de l'application d'une procédure de gestion proposée, ou le nombre d'années où le stock est surexploité, ou diverses combinaisons des deux états, comme il est discuté ci-dessus. Au fil du temps, cet usage intègre le risque d'encourir une surpêche, ou un état de stock surexploité, au cours de la conception d'une stratégie de rétablissement (de la Mare 1998). Cela signifie également que la longueur de l'horizon temporel utilisé dans la projection a une incidence sur la détermination de ce qui est acceptable.

Nous proposons que les lignes directrices pour le rétablissement et la caractérisation générale des stocks tiennent compte des pratiques suivantes :

1. Introduire la « surpêche » et les catégories de « stock surexploité » (p. ex. épuisé, en voie de rétablissement), pour traiter à la fois les axes d'état de l'abondance (biomasse) et de la mortalité par pêche.
2. La « surpêche » pourrait être définie dans le contexte canadien comme un état où le taux de mortalité par pêche est déterminé comme dépassant une limite,  $F_{lim}$ , par exemple,  $F_{RMD}$  ou son approximation.
3. La notion de « stock surexploité (au niveau du recrutement) » pourrait être définie dans le contexte canadien comme un état où la biomasse est déterminée comme étant en dessous d'un seuil limite, c'est-à-dire le PRL, mais voir (4).
4. Faire la distinction entre les stocks qui perdent leur rendement en raison de la surpêche (mais au-delà d'une limite) et les stocks épuisés au point où il existe un risque inacceptable de « dommages sérieux » (p. ex. surpêche de recrutement), de pertes écologiques ou de perte de bénéfices pour les utilisateurs des ressources.

- 
5. Qualifier davantage l'état en déclarant la trajectoire du stock (p. ex. « s'approchant d'une situation de stock surexploité au niveau du recrutement ») et les conditions de gestion (p. ex. « un plan de rétablissement est en place, avec des délais prescrits »).

Indépendamment du fait que les termes « surexploité » et « surpêche » soient définis et adoptés pour un contexte canadien, nous suggérons ce qui suit :

1. Indiquer l'état de la mortalité par pêche par rapport au taux limite de mortalité par pêche, par exemple la probabilité (ou la probabilité qualitative, GIEC 2007) que  $F/F_{lim} > 1$ ;
2. Indiquer l'abondance ou l'état de l'approximation par rapport au PRL, c'est-à-dire la probabilité (ou probabilité qualitative, GIEC 2007) que  $B / B_{lim} < 1$ .
3. Faire la distinction entre les stocks qui perdent leur rendement et ceux qui sont épuisés au point où il existe un risque inacceptable de « dommages sérieux » (p. ex. surpêche de recrutement, pertes écologiques ou perte d'avantages pour les utilisateurs des ressources).
4. Qualifier davantage l'état en déclarant la trajectoire du stock (p. ex. « s'approchant d'un point de référence limite ») et les conditions de gestion (p. ex. « un plan de rétablissement est en place, avec des délais prescrits »).
5. Définir des critères pour déterminer quand une limite a été dépassée, y compris les situations où une détermination probabiliste peut être faite, où seule une détermination déterministe est possible, et où une approche fondée sur le poids de la preuve doit être utilisée.

## 2. ENTENTES INTERNATIONALES, LA *LOI SUR LES PÊCHES* ET SES RÈGLEMENTS D'APPLICATION

### 2.1. ENTENTES INTERNATIONALES

#### Principaux points

- Le principe 15 de la Déclaration de Rio a été le premier à définir une *approche de précaution* devant être appliquée par les États signataires. En cas de risque de dommages sérieux ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre l'adoption de mesures efficaces visant à prévenir la dégradation de l'environnement.
- L'article 61 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982 (UNCLOS) prescrit deux objectifs de gestion des pêches, dont des objectifs de rétablissement : (a) maintenir ou **rétablir** les stocks à des niveaux qui assurent le *rendement maximal durable* (article 61); et (b) une *exploitation optimale* des captures autorisées, de sorte que toutes les captures autorisées soient effectuées et que les stocks ne soient pas sous-exploités (article 62). L'UNCLOS mentionne également deux types d'effets négatifs (la **surexploitation** et les **niveaux auxquels la reproduction peut être sérieusement menacée**) qui doivent être généralement évités [**gras** ajouté].
- Le traité de l'Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons (ANUP) de 1995 a établi un lien concret entre l'approche de précaution pour éviter (des limites), et la réalisation d'objectifs précis de gestion des pêches représentés par des cibles dans la conception des mesures de gestion par l'entremise des articles 5 et 6.
  - L'annexe II stipule que les stratégies de gestion de la pêche doivent garantir que le risque de dépassement des points de référence limites est très faible et que des

mesures de rétablissement doivent être prises pour amorcer le rétablissement des stocks si un stock tombe en dessous d'un point de référence limite ou risque de tomber en dessous d'un tel point de référence.

- L'annexe II, section 7, indique que pour les stocks surexploités, la  $B_{RMD}$  peut servir d'objectif de rétablissement.
  - La valeur  $F_{RMD}$  de l'annexe II est un point de référence de la limite minimale standard en matière de mortalité par pêche. Pour les stocks qui ne sont pas surexploités, il ne faut pas dépasser la valeur  $F_{RMD}$ .
  - La section 7 de l'article 6 stipule que si un phénomène naturel a un effet négatif important sur l'état de stocks de poissons se chevauchant ou des stocks de poissons grands migrateurs, des mesures de conservation et de gestion doivent être adoptées d'urgence pour garantir que l'activité de pêche n'aggrave pas cet effet négatif.
  - Pour les cas dans lesquels les points de référence sont absents ou les données sur le stock sont peu nombreuses, l'annexe II de l'ANUP stipule que des points de référence intermédiaires (provisoire) doivent être fixés et peuvent être établis par analogie avec des stocks similaires et mieux connus. Ces points de référence intermédiaires doivent être révisés au fur et à mesure que des renseignements sont disponibles.
- Le *Code de conduite pour une pêche responsable* de la FAO (1995), qui est volontaire, définit pour la première fois l'objectif primordial de gestion des pêches comme étant **l'utilisation durable à long terme**. Il indique aussi que les États doivent déterminer des points de référence cibles propres aux stocks et les mesures à prendre en cas de dépassement, ainsi que des points de référence limites propres aux stocks et les mesures à prendre en cas de dépassement. Lorsque **l'on s'approche d'un point de référence limite**, des mesures doivent être prises **pour s'assurer qu'il ne sera pas dépassé** [gras ajouté].

Nous avons examiné l'élaboration de politiques, de normes et de lignes directrices concernant l'application de l'approche de précaution dans la gestion des pêches, y compris dans les cas de rétablissement (annexe A). L'évolution de la gestion préventive de la pêche relie deux idées distinctes, mais apparentées, issues d'une série de traités internationaux au cours de la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle. La première idée, et peut-être la plus importante, est le concept d'éviter les effets négatifs potentiels; la deuxième idée est le concept d'atteindre les objectifs de gestion de la pêche, qui sont souvent liés au rendement maximal durable (RMD). En particulier, les accords et documents internationaux définissent l'importance à la fois de *l'utilisation optimale* et des niveaux de stocks capables de produire un RMD comme objectifs de gestion de la pêche, en soulignant ce dernier comme une cible potentielle de rétablissement. Ils indiquent que les mesures de gestion, y compris celles qui soutiennent le rétablissement, doivent être délibérément conçues pour atteindre les résultats souhaités. La nécessité de *points de référence limites et cibles*, même s'ils ne sont qu'intermédiaires ou provisoires, est définie, ainsi que la nécessité de *mesures de gestion* à prendre lorsque les points de référence sont dépassés, ou pour empêcher ce dépassement. Le *Code de conduite pour une pêche responsable* (FAO 1995b) qui a suivi l'ANUP (ONU 1995) apporte un langage nouveau : par exemple, l'objectif primordial de gestion des pêches est défini pour la première fois comme *l'utilisation durable à long terme*. L'article 7.2.2 (2-4) du Code (FAO 1995b) déduit que les objectifs de gestion relatifs à l'utilisation durable comprennent des considérations écosystémiques et socioéconomiques ainsi que des considérations biologiques liées à la productivité optimale. Ces concepts sont reflétés dans les termes de divers accords et documents internationaux de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) examinés à l'annexe A et résumés ci-dessus sous forme de points clés.

---

## 2.2. DISPOSITIONS RELATIVES AUX STOCKS DE POISSONS DE LA *LOI SUR LES PÊCHES* DU CANADA

### Principaux points

- La *Loi sur les pêches* révisée comprend de nouvelles dispositions sur les stocks de poissons qui ont introduit des obligations légales de maintenir les grands stocks de poissons au moins au niveau nécessaire pour favoriser la durabilité des stocks, d'éviter les points de référence limites et d'instaurer des plans de rétablissement des stocks, tout en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu qui touchent le stock.
- Le langage utilisé dans les dispositions relatives aux stocks de poissons nécessite une interprétation afin de rendre opérationnelles les activités scientifiques.
- Il est absolument nécessaire de définir chaque stock, ou unité de gestion de stock, de manière à ce que la justification scientifique d'un point de référence limite unique associé puisse être étayée.
- Les critères clés doivent être abordés dans les lignes directrices scientifiques pour les stratégies de rétablissement, comme ceux nécessaires pour conclure qu'un point de référence limite a été dépassé, qu'un état rétabli a été atteint et que des méthodes appropriées sont utilisées pour calculer les délais de rétablissement.
- Comme c'est le cas pour les stratégies de gestion en général, les stratégies de rétablissement lancées dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons devront démontrer que la biologie du poisson et les conditions qui touchent les stocks ont été prises en considération.

Les articles 6.1 à 6.3 de la *Loi sur les pêches* révisée (Figure 3) font référence à la nécessité de prendre des mesures pour maintenir les grands stocks de poissons au moins au niveau nécessaire pour favoriser la durabilité des stocks [paragraphe 6.1(1)], ou d'établir un point de référence limite et de mettre en œuvre des mesures pour maintenir le stock au-dessus de ce point [paragraphe 6.1(2)]. Une nuance d'interprétation est qu'un stock perçu comme étant maintenu à des niveaux durables en vertu du paragraphe 6.1(1) n'aura pas à démontrer qu'il évite un point de référence limite [car il est seulement mentionné dans le paragraphe 6.1(2)]. Toutefois, l'omission d'un point de référence limite ne serait pas compatible avec la mise en œuvre complète de la politique de l'approche de précaution. Le texte des nouvelles dispositions sur les stocks de poissons soulève un certain nombre de questions liées au rétablissement des stocks qui devront être résolues dans des lignes directrices, à savoir :

1. La politique de l'approche de précaution détermine à la fois un point de référence limite basé sur l'état et un point de référence limite du taux de mortalité par pêche (politique de l'approche de précaution, voir le diagramme en trois zones à la Figure 4). Les dispositions relatives aux stocks de poissons supposent qu'un PRL basé sur l'abondance ou une procreation est prévu (« maintenir le stock de poissons au-dessus de ce point »). Les limites prévues au paragraphe 6.1(2) sont-elles limitées à des points de référence ou à des approximations basées sur l'abondance (la biomasse)? Les points de référence du taux de pêche limite sont-ils considérés comme satisfaisant à l'intention légale, ou les points de référence sont-ils définis par des paramètres autres que la biomasse et le taux de pêche selon la politique de l'approche de précaution Un taux de pêche limite (c.-à-d. un niveau d'exploitation de référence; MPO 2009) sera-t-il nécessaire pour mener à bien l'harmonisation complète de la politique de l'approche de précaution avant qu'un stock puisse être prescrit en vertu du règlement?

- 
2. Si une approche « un stock, un point de référence limite » est nécessaire, comment sont résolues les situations où l'on utilise une série de résultats possibles pour le stock et la pêche pour déterminer les seuils jusqu'à un état compatible avec un « dommage sérieux » (p. ex. faible biomasse, troncature de la structure selon l'âge, contraction de la distribution des aires de répartition, perte d'avantages pour les utilisateurs des ressources)? Est-il possible de combiner plusieurs seuils de dommages sérieux pour constituer une condition dans laquelle une limite est perçue comme ayant été dépassée (p. ex. Holt *et al.* 2009 pour les saumons du Pacifique)? Lorsqu'il y a plusieurs limites, comment la limite unique est-elle censée répondre à la réglementation choisie? Dans quelles conditions, le cas échéant, est-il défendable d'associer un point de référence limite unique à un ensemble de stocks biologiques? Chaque stock pourrait différer en matière de dynamique et donc de points de référence limites biologiques.
  3. Qu'est-ce qu'un « niveau nécessaire pour favoriser la durabilité des stocks » au sens du paragraphe 6.1(1)?
  4. Quel critère détermine qu'un point de référence limite a été dépassé, déclenchant ainsi la nécessité d'un plan de rétablissement en vertu du paragraphe 6.2(1)? Quelles sont les preuves nécessaires pour établir qu'un stock a atteint un objectif de rétablissement afin de prescrire le stock en vertu de l'article 6.1?
  5. Comment les obligations légales et l'intention de la politique de l'approche de précaution peuvent-elles être préservées lorsque les données et les méthodes sont insuffisantes ou inadéquates pour fournir des estimations de points de référence?
  6. Étant donné qu'une stratégie de rétablissement fait partie intégrante d'une stratégie de gestion, comment les conflits entre les objectifs sont-ils hiérarchisés lors de la transition vers un point de référence inférieur ou supérieur à un point de référence limite, respectivement? Quelles mesures doivent être prises pour garantir que les mesures de gestion appliquées lors de la transition des stocks au-dessus du PRL ne contrecarrent pas la réalisation des objectifs de rétablissement des stocks?
  7. Que signifie « en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu qui touchent les stocks » en vertu des articles 6.1 et 6.2? Quelles sont les preuves requises pour démontrer que ces conditions ont été prises en compte?

Des orientations opérationnelles pour les activités scientifiques seront nécessaires pour éclairer les solutions à ces questions, et en particulier pour faire correspondre les spécifications des futurs plans de rétablissement avec les exigences des règlements. En vertu de l'article 6.3 de la *Loi sur les pêches* modifiée, les nouvelles dispositions relatives aux stocks de poissons ne s'appliqueront qu'aux stocks « prévus par règlement » et ne s'appliqueront à aucun autre stock de poissons. Il convient de noter que nous évitons l'utilisation du terme « inscription » pour éviter toute confusion avec le processus d'inscription dans le cadre de la *Loi sur les espèces en péril*. Le processus de prescription d'un stock signifie que le ministre est informé de la manière dont la mise en œuvre propre au stock des éléments de la politique de l'approche de précaution (Tableau 3) appuie les articles 6.1 et 6.2, selon les besoins. En vertu du paragraphe 6.2(2), le ministre peut envisager une modification du plan de rétablissement ou du délai prescrit pour le rétablissement pour des raisons socioéconomiques. Il est présumé que la liste des stocks prescrite selon l'article 6.3 sera rendue publique, comme pour les espèces inscrites en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, et que les noms et définitions des stocks peuvent être difficiles à modifier par la suite. Cette dernière disposition soulève le besoin crucial de veiller à ce que la définition d'un stock proposé pour la prescription et le choix du point de référence limite associé puissent être défendus dans le cadre de l'élaboration d'une stratégie de gestion (rétablissement).

---

La politique de l'approche de précaution détermine des éléments précis qui constituent un cadre décisionnel « de précaution » en matière de prises (Tableau 3). L'harmonisation avec la politique de l'approche de précaution (AP) de Pêches et Océans Canada exige des points de référence et la détermination de l'état par rapport à ces points de référence (AP1), l'application des règles de décision (contrôle) sur les prises (AP2) et l'évaluation des risques tout en tenant compte de l'incertitude (AP3) (Tableau 3). L'évaluation du rendement du système de gestion (AP4) n'est pas nécessaire (« devrait être envisagée »), bien qu'elle constitue une étape cruciale pour défendre les revendications de gestion préventive et de durabilité des pêches. Il sera difficile d'obtenir des cadres de l'approche de précaution qui permettent une application littérale de la politique de l'approche de précaution pour de nombreux stocks pour lesquels on dispose de peu de données ou de modèles, lorsque par exemple, les points de référence et l'état des stocks ne peuvent être estimés de manière fiable. Pour préserver l'intention de la politique d'éviter les mauvais résultats et d'atteindre les résultats souhaités pour les stocks (et les pêches qui en dépendent), des lignes directrices tenant compte de l'éventail des situations rencontrées sur le continuum de la pauvreté des données et des modèles de l'insuffisance à l'abondance (Bentley 2015, Bentley et Stokes 2009).

---

## Fish Stocks

### Measures to maintain fish stocks

**6.1 (1)** In the management of fisheries, the Minister shall implement measures to maintain major fish stocks at or above the level necessary to promote the sustainability of the stock, taking into account the biology of the fish and the environmental conditions affecting the stock.

### Limit reference point

**(2)** If the Minister is of the opinion that it is not feasible or appropriate, for cultural reasons or because of adverse socio-economic impacts, to implement the measures referred to in subsection (1), the Minister shall set a limit reference point and implement measures to maintain the fish stock above that point, taking into account the biology of the fish and the environmental conditions affecting the stock.

### Publication of decision

**(3)** If the Minister sets a limit reference point in accordance with subsection (2), he or she shall publish the

decision to do so, within a reasonable time and with reasons, on the Internet site of the Department of Fisheries and Oceans.

2012, c. 19, s. 135; 2019, c. 14, s. 9.

### Plan to rebuild

**6.2 (1)** If a major fish stock has declined to or below its limit reference point, the Minister shall develop a plan to rebuild the stock above that point in the affected area, taking into account the biology of the fish and the environmental conditions affecting the stock, and implement it within the period provided for in the plan.

### Amendment

**(2)** If the Minister is of the opinion that such a plan could result in adverse socio-economic or cultural impacts, the Minister may amend the plan or the implementation period in order to mitigate those impacts while minimizing further decline of the fish stock.

### Endangered or threatened species

**(3)** Subsection (1) does not apply if the affected fish stock is an endangered species or a threatened species under the *Species at Risk Act* or if the implementation of international management measures by Canada does not permit it.

### Publication of decision

**(4)** If the Minister amends a plan in accordance with subsection (2) or decides not to make one in accordance with subsection (3), he or she shall publish the decision to do so, within a reasonable time and with reasons, on the Internet site of the Department of Fisheries and Oceans.

### Restoration measures

**(5)** In the management of fisheries, if the Minister is of the opinion that the loss or degradation of the stock's fish habitat has contributed to the stock's decline, he or she shall take into account whether there are measures in place aimed at restoring that fish habitat.

2019, c. 14, s. 9.

### Regulations

**6.3** The major fish stocks referred to in sections 6.1 and 6.2 are to be prescribed by regulations.

## Stocks de poissons

### Mesures pour maintenir les stocks de poissons

**6.1 (1)** Dans sa gestion des pêches, le ministre met en œuvre des mesures pour maintenir les grands stocks de poissons au moins au niveau nécessaire pour favoriser la durabilité des stocks, en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu qui touchent les stocks.

### Point de référence limite

**(2)** S'il estime qu'il n'est pas possible ou qu'il n'est pas indiqué, en raison de facteurs culturels ou de répercussions socioéconomiques négatives, de mettre en œuvre les mesures visées au paragraphe (1), le ministre établit un point de référence limite et met en œuvre des mesures pour maintenir le stock de poissons au-dessus de ce point, en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu qui touchent le stock.

### Publication de la décision

**(3)** S'il établit un point de référence limite au titre du paragraphe (2), le ministre publie sa décision motivée,

dans un délai raisonnable, sur le site Internet du ministère des Pêches et des Océans.

2012, ch. 19, art. 135; 2019, ch. 14, art. 9.

### Plan de rétablissement

**6.2 (1)** Si un grand stock de poissons a diminué jusqu'au point de référence limite pour ce stock ou se situe sous cette limite, le ministre élabore un plan visant à rétablir le stock au-dessus de ce point de référence dans la zone touchée, en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu qui touchent le stock, et met en œuvre ce plan dans la période qui y est prévue.

### Modification

**(2)** S'il estime que le plan pourrait entraîner des répercussions socioéconomiques ou culturelles négatives, le ministre peut le modifier ou en modifier la période de mise en œuvre afin d'atténuer ces répercussions et de minimiser le déclin du stock de poissons.

### Espèce menacée ou en voie de disparition

**(3)** Le paragraphe (1) ne s'applique pas si le stock de poissons touché est une espèce en voie de disparition ou une espèce menacée aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* ou si la mise en œuvre de mesures de gestion internationales par le Canada ne le permet pas.

### Publication de la décision

**(4)** S'il modifie le plan mis en œuvre en vertu du paragraphe (2) ou décide de ne pas en élaborer un en application du paragraphe (3), le ministre publie, dans un délai raisonnable, sa décision motivée sur le site Internet du ministère des Pêches et des Océans.

### Mesures de restauration

**(5)** Dans sa gestion des pêches, s'il est d'avis que la perte ou la dégradation de l'habitat du poisson du stock concerné a joué un rôle dans le déclin du stock, le ministre tient compte de l'existence de mesures destinées à restaurer cet habitat.

2019, ch. 14, art. 9.

### Règlements

**6.3** Les grands stocks de poissons visés par les articles 6.1 et 6.2 sont prévus par règlement.

Figure 3. Dispositions relatives aux stocks de poissons de la nouvelle [Loi sur les pêches, 21 juin 2019](#) (consulté le 22 juillet 2019).

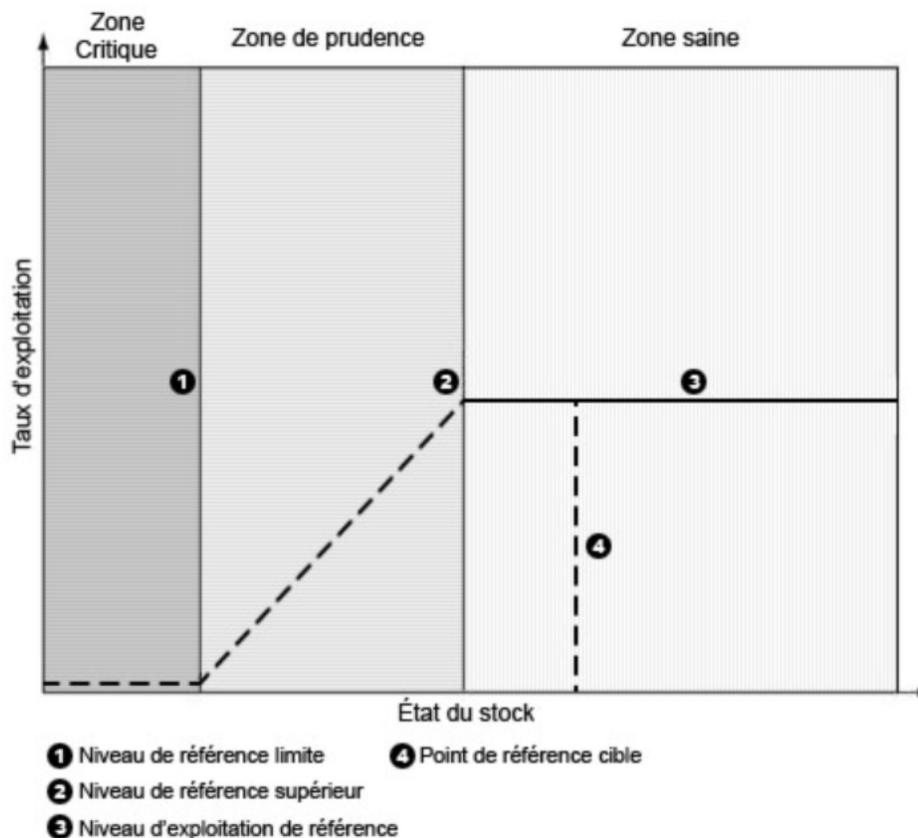


Figure 4. Diagramme montrant les points de référence et les zones d'état pour la politique de l'approche de précaution. Le point de référence limite, le point de référence supérieur du stock et le point de référence cible sont basés sur l'état; cependant, le rôle prédominant dans le choix du point de référence supérieur du stock consiste à éviter un dépassement du point de référence limite. Le niveau d'exploitation de référence prescrit une limite de mortalité par pêche qui est réduite en fonction de la diminution de l'état du stock.

Tableau 3. Liste des éléments de la politique de l'approche de précaution (MPO 2009) nécessaires pour mener à bien un cadre de l'approche de précaution propre à un stock. L'élément AP4 est une attente, et non une exigence de la mise en œuvre de la politique de l'approche de précaution, mais il est essentiel pour fournir la preuve que le système de gestion fonctionne de manière acceptable. **Gras et italique** ajoutés dans le tableau.

Élément	Description
AP1	Points de référence limites et supérieurs pour l'état des stocks qui délimitent les zones critiques, prudentes et saines et un taux limite de mortalité par pêche. Les points de référence basés sur la biomasse sont appelés le point de référence limite (PRL, limite critique-prudente) et le point de référence supérieur (PRS, limite prudente-saine). La politique comprend également un niveau d'exploitation de référence défini comme le taux d'exploitation maximum acceptable pour le stock et permet un point de référence cible distinct.
AP2	Une stratégie de pêche et les <b>règles de décision sur les prises</b> (plus communément appelées règles de contrôle des prises).

Élément	Description
AP3	La nécessité de prendre en compte l' <b>incertitude</b> et le <b>risque</b> dans l'établissement de points de référence et la mise en œuvre des règles de contrôle.
AP4	Une attente relativement à l' <b>évaluation du rendement</b> du système de gestion par rapport aux objectifs précisés par la stratégie de pêche. « Les diverses composantes du cadre de décision pour une pêche (à savoir les points de références, les niveau d'exploitation de référence et les règles de décision) <b>devraient être explicites afin de permettre l'examen ou l'évaluation de la performance du cadre</b> . Un tel examen ou une telle évaluation devrait être considéré sur une base régulière; normalement après une période d'application du cadre suffisante pour acquérir l'expérience nécessaire à l'évaluation adéquate de sa performance (une période de 6 à 10 années pourrait être suffisante pour acquérir l'expérience nécessaire avec le cadre). » (MPO 2009).

### 2.3. RÈGLEMENTS PROPOSÉS POUR LE RÉTABLISSEMENT

#### Principaux points

- Les règlements proposés à l'appui des dispositions relatives aux stocks de poissons délimiteront les exigences minimales pour les plans de rétablissement amorcés en vertu de l'article 6.2 de la *Loi sur les pêches*.
- L'harmonisation des cadres de l'approche de précaution propres aux stocks avec la politique de l'approche de précaution permettra de répondre à de nombreuses exigences réglementaires.
- Les règlements proposés pour soutenir les plans de rétablissement dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons nécessitent la résolution d'éléments particuliers. Il s'agit notamment des critères qui déterminent, par exemple, quand un point de référence limite est dépassé, comment traiter les déclarations « faussement positives » de dépassement de limite, les délais de rétablissement, la détermination des procédures de gestion possibles et l'évaluation du rendement relatif au rétablissement. Des lignes directrices scientifiques décrivant les activités scientifiques liées à ces critères sont nécessaires.
- Un obstacle potentiel à la communication de l'intention et des progrès des stratégies de rétablissement est l'idée fausse courante selon laquelle le rétablissement est un processus « lent et régulier » et que le plan de rétablissement a échoué si des étapes précises et limitées dans le temps ne sont pas respectées.
- Une stratégie et un plan de rétablissement peuvent créer les conditions dans lesquelles la production excédentaire peut être orientée vers l'augmentation de la biomasse du stock, mais ne garantissent pas qu'il y aurait suffisamment de production excédentaire pour le faire.
- Les facteurs dominants qui conduisent au besoin de rétablissement peuvent ne pas être les mêmes que ceux qui inhibent actuellement la croissance des stocks; ainsi, les rôles relatifs du déclin environnemental et du déclin d'origine anthropique peuvent changer au fil du temps et avec l'état du stock.
- Les mesures de gestion à prendre pendant la période nécessaire pour élaborer une stratégie de rétablissement acceptable et mettre en œuvre un plan de rétablissement ne sont pas précisées dans la politique ou les règlements proposés.

- Une stratégie de rétablissement peut inclure des exigences relatives à l'augmentation de collecte de données et à des analyses supplémentaires pour réduire la pauvreté des données et des modèles.
- Les rôles et responsabilités du Secteur des sciences dans l'élaboration de stratégies de rétablissement alignées sur la politique de l'approche de précaution ne sont pas entièrement précisés dans la politique et doivent être éclaircis dans les lignes directrices scientifiques.

Il est prévu d'adopter des règlements à l'appui des dispositions relatives aux stocks de poissons, notamment celles qui s'appliquent au rétablissement des stocks en vertu du paragraphe 6.2(1) de la *Loi sur les pêches* modifiée. Les règlements proposés peuvent porter sur les sujets énumérés dans le Tableau 4.

Ces règlements proposés peuvent également indiquer qu'un plan de rétablissement d'un stock prescrit doit être mis en place dans un délai prescrit, par exemple 24 mois après le déclenchement du paragraphe 6.2(1) de la *Loi sur les pêches*. En outre, le paragraphe 6.2(2) contient des dispositions permettant au ministre de prolonger le délai du paragraphe 6.2(1) pour les raisons suivantes :

- Recueillir et fournir les données scientifiques nécessaires à l'élaboration d'un plan de rétablissement;
- Accorder plus de temps pour obtenir les commentaires des peuples autochtones sur le plan de rétablissement;
- Discuter avec d'autres administrations des mesures de gestion concernant un stock partagé.

*Tableau 4. Sujets proposés pour inclusion dans les règlements visant à soutenir les dispositions relatives aux stocks de poissons et le lien avec les éléments de la politique de l'approche de précaution (MPO 2009) énumérés dans le Tableau 3.*

Point	Sujet	Élément pertinent de l'approche de précaution
(a)	Description de l'état et des tendances du stock	<b>AP1.</b> Le PRL est précisé dans le paragraphe 6.1(2). Le PRL, le PRS et le niveau d'exploitation de référence (limite de mortalité par pêche) sont nécessaires pour caractériser l'état des stocks en ce qui concerne l'abondance (biomasse) et la mortalité par pêche ou les approximations.
(b)	Raisons du déclin du stock	Peuvent se refléter dans le choix des options de gestion antérieures dans l' <b>AP2</b> (p. ex. conduisant à la surpêche) et si les mesures de gestion ont été évaluées quant à leur efficacité compte tenu de divers types d'incertitude structurelle ou paramétrique dans l' <b>AP3</b> (p. ex. erreurs d'évaluation, rôles relatifs des conditions du milieu et de la pêche).

Point	Sujet	Élément pertinent de l'approche de précaution
(c)	Objectifs mesurables visant le rétablissement du stock	Dans le cadre de la gestion à l'aide de points de référence, qui sont intégrés dans les objectifs, l' <b>AP1</b> définit les états limites à éviter (p. ex. biomasse reproductrice inférieure à une biomasse limite, mortalité par pêche inférieure au taux limite de pêche). En outre, l' <b>AP1</b> définit les états cibles à atteindre (p. ex. biomasse reproductrice d'au moins la biomasse au rendement maximal soutenu). Dans la mesure du possible, la tolérance (probabilité) pour éviter une limite ou atteindre un état cible et un délai d'évaluation est nécessaire pour former des objectifs mesurables entièrement précisés.
(d)	Délais pour la réalisation des objectifs	Doivent être précisés au point (c) dans le cadre d'un objectif mesurable. La politique de l'approche de précaution correspond normalement à la période nécessaire pour qu'une cohorte s'ajoute à la biomasse reproductrice et puisse contribuer dès lors au rétablissement de la capacité productive du stock. Un délai de 1,5 à 2 générations de poissons pour atteindre un état supérieur au PRL est suggéré, bien que des périodes plus longues soient admises pour les espèces à longue durée de vie. La durée de génération n'intègre pas la productivité et l'épuisement actuel d'un stock, qui ont tous deux une incidence sur les délais de rétablissement.
(e)	Objectif de rétablissement souhaité	Nécessaire pour satisfaire aux obligations légales des dispositions relatives aux stocks de poissons de prescrire un stock en vertu du paragraphe 6.1(1) ou 6.1(2) plutôt qu'en vertu du paragraphe 6.2(2). Le paragraphe 6.2 (2) indique que l'objectif de rétablissement est supérieur au PRL dans la zone touchée, ce qui doit correspondre à un « stock » à associer à un PRL.
(f)	Des mesures de gestion permettant d'atteindre les objectifs.	Fournies par l' <b>AP3</b> si une règle de contrôle des prises inclut des données et une « évaluation » de la trajectoire du stock en précisant une limite de capture (effort), ou d'autres mesures qui ajustent les prises à la baisse en réponse à la diminution perçue du stock, et vice-versa.
(g)	Méthode permettant de suivre les progrès dans l'atteinte des objectifs du plan.	Requiert l'élément optionnel <b>AP4</b> et doit inclure la possibilité d'utiliser à la fois l'évaluation rétrospective et prospective (FAO 1995a).
(h)	Approche qui préconise d'examiner les objectifs et de les modifier s'ils ne sont pas atteints.	Précisée dans le cadre de la politique de l'approche de précaution dans l'évaluation d'une stratégie de gestion dans l' <b>AP4</b> , mais comprendrait également des objectifs, ou jalons, intermédiaires liés au rétablissement, ainsi que des objectifs liés aux résultats économiques et socioculturels.

Ce qui n'est pas clair, cependant, ce sont les mesures de gestion à prendre pendant la période nécessaire pour élaborer une stratégie de rétablissement acceptable et mettre en œuvre un plan de rétablissement. Le maintien des mesures de gestion du statu quo après la détermination du besoin de rétablissement peut augmenter la probabilité de subir des dommages sérieux ou conduire à l'aggravation des états de dommages sérieux lorsqu'un stock reste proche ou en dessous des limites; voir Shelton et Rice (1992) pour une discussion sur les dommages sérieux pour les stocks de poissons canadiens. Inversement, il peut être déterminé

---

à tort que la biomasse du stock se trouve en dessous d'un PRL, auquel cas le fait d'invoquer un plan de rétablissement augmente inutilement les difficultés des utilisateurs des ressources en raison de la réduction ou de la perte des avantages liés aux prises. Ainsi, il convient de réfléchir à la manière de traiter les faux positifs, ainsi qu'au cas où les stocks sont correctement déterminés comme fluctuant autour du PRL.

Pour les stocks qui pâtissent d'une pauvreté de données, l'obtention de données suffisantes pour une détermination fiable de l'état en utilisant une approche traditionnelle du meilleur modèle d'évaluation des stocks peut nécessiter de nombreuses années, ce qui crée de nouveau une période d'incertitude. Dans ces cas, il est peu probable que la détermination de la nécessité d'un rétablissement soit basée sur les points de référence théoriques de la politique de l'approche de précaution (p. ex. les points de référence basés sur le RMD ou les analogues), dont l'estimation nécessite généralement de grandes quantités de données informatives. Des cadres pour lesquels on dispose de peu de données sont nécessaires lorsque les mesures de précaution comprennent l'acquisition de données dans le cadre de la stratégie de rétablissement, et un plan de rétablissement où l'adaptation de la gestion peut se faire à mesure que de nouveaux renseignements s'accumulent. Par exemple, les changements apportés aux indicateurs en fonction des données disponibles pour les situations où l'on dispose de peu de données (p. ex. la répartition de la flotte et l'empreinte de la pêche, les prises, la composition des prises par espèce, etc.) peuvent être explicitement liés à des exigences de collecte de données accrues si les activités de pêche doivent se poursuivre (p. ex. Dowling *et al.* 2015).

Chacun des sujets proposés (a à h) dans le Tableau 4 laisse supposer une ou plusieurs questions qui devront être résolues pour que les activités scientifiques puissent se dérouler pleinement. Certaines questions ne peuvent être traitées par le Secteur des sciences en raison d'un besoin d'interprétation juridique, d'orientation politique ou d'un choix de gestion pour permettre l'avancement des activités scientifiques (Tableau 5). Par exemple, la détermination de l'état des stocks nécessite l'estimation de points de référence limites et cibles. Bien que le Secteur des sciences ait un rôle et une responsabilité dans l'estimation des limites biologiques de l'exploitation (voir la politique de l'approche de précaution), le choix des tolérances au risque et les niveaux cibles souhaités pour un stock et une pêche ne relèvent pas de la compétence du Secteur des sciences. Une approche exclusivement scientifique ne peut déterminer que des niveaux de capture théoriquement optimaux, sous réserve d'hypothèses précises sur la dynamique des stocks, bien que celles-ci puissent servir de résultats de référence utiles lors du classement des options de gestion de rechange. Cependant, les décisions relatives à la gestion des ressources ne peuvent pas être strictement fondées sur la science (Gregory *et al.* 2012); les gestionnaires et les utilisateurs des ressources s'opposeraient légitimement à ce que l'on se fie uniquement à l'obtention de résultats définis scientifiquement qui ignorent les compromis fondamentaux liés aux éléments suivants :

- Des considérations économiques et socioculturelles fondées sur des valeurs;
- Des niveaux de risque acceptables par rapport à l'évitement des effets négatifs et à la réalisation des objectifs;
- La priorité accordée à la préservation des stocks biologiques.

Bien que le Secteur des sciences ne détermine pas la tolérance au risque acceptable par rapport à un résultat particulier, il peut adopter et fournir une orientation sur les pratiques défendables pour décrire et communiquer le risque aux décideurs (p. ex. les pratiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat; GIEC 2007).

---

Les règlements proposés (Tableau 4) qui soutiennent la section 6.2 (1) des dispositions sur les stocks de poissons peuvent exiger que le stock ait été clairement défini et que le point de référence limite utilisé pour déterminer l'état puisse être associé de manière défendable à ce stock, c'est-à-dire qu'il existe une justification pour soutenir la sélection du PRL. Il s'agit d'une tâche ardue lorsqu'on tente de déterminer un PRL avant qu'il ne se produise un dommage sérieux évident (p. ex. voir Kronlund *et al.* 2018). Il peut être difficile de documenter les raisons de la diminution des stocks, et les rôles relatifs de la pêche et des causes environnementales de la diminution peuvent évoluer. Par exemple, la pêche peut avoir amorcé le déclin des stocks à un point tel que les facteurs environnementaux peuvent maintenant agir pour maintenir un état de stock compromis même si la pression de la pêche est réduite. L'inverse est également vrai : les facteurs environnementaux peuvent créer des conditions dans lesquelles la pêche à un niveau jugé « durable » dans le passé empêche désormais le rétablissement des stocks parce que la production excédentaire est prise sous forme de captures. Par conséquent, l'attribution de l'épuisement des stocks à des facteurs environnementaux ne doit pas être considérée comme une indication que la mortalité par pêche a peu ou pas d'effet, sans preuve que c'est le cas.

Il peut être difficile de déterminer les rôles relatifs des facteurs contribuant à la diminution des stocks au fil du temps, tant dans le passé que dans l'avenir, ce qui nécessite, là encore, des quantités potentiellement importantes de données informatives. Ainsi, les stratégies de rétablissement proposées peuvent devoir tenir compte d'autres hypothèses qui régissent la trajectoire du stock et définir des mesures de gestion qui ne dépendent pas d'une seule « meilleure » interprétation de l'état du stock et de son potentiel de rétablissement. Il s'agit d'un domaine de recherche difficile pour les sciences halieutiques, car la détermination de l'état dépend à la fois du choix des points de référence (p. ex. adopte-t-on des points de référence d'équilibre ou variables dans le temps?) et du choix d'hypothèses plausibles pour expliquer la dynamique des stocks et des pêches qui peuvent avoir des effets importants sur la valeur estimée d'un point de référence donné.

Un échéancier de rétablissement peut être exigé en vertu des règlements, mais les mesures à prendre lorsque les objectifs de rétablissement ne sont pas atteints ne sont pas précisées. Les rôles et responsabilités pour chacun des sujets (a à h) énumérés dans le Tableau 4 ne sont pas précisés, ni les méthodes acceptables pour suivre les progrès. Le processus d'ajustement de la stratégie à la suite de l'examen périodique de l'état des stocks et des progrès du rétablissement n'est pas précisé. Pour combler ces lacunes dans le processus, il faudra en partie disposer d'information provenant des activités scientifiques, ce qui met en évidence la nécessité d'obtenir des avis sur les lignes directrices opérationnelles.

Chacun des règlements proposés soulève les questions énumérées dans le Tableau 5. La réponse à ces questions peut nécessiter des analyses techniques ou créer des incertitudes insolubles dont il faut tenir compte dans la prise de décisions. Par exemple, dans le cadre d'une éventuelle réglementation qui exigerait le suivi des progrès du rétablissement, la trajectoire exacte du rétablissement d'un stock ne peut être connue au préalable. Un obstacle potentiel à la communication des intentions et des progrès des programmes de rétablissement est l'idée fautive courante selon laquelle le rétablissement est un processus lent et régulier. Un stock soumis à un plan de rétablissement peut ne présenter aucun signe de rétablissement dans le délai de rétablissement, ou peut bénéficier d'un recrutement fortuit au début de la période de rétablissement. La patience des gestionnaires et des utilisateurs des ressources peut donc être mise à rude épreuve lorsque le rétablissement ne progresse pas comme prévu ou si le stock connaît des périodes alternées de rétablissement apparent et de recul.

Le pronostic des stocks prévu dans le cadre d'autres stratégies de rétablissement est souvent caractérisé par une approche de simulation pour construire des futurs possibles;

habituellement, un grand nombre d'itérations sont effectuées pour saisir la stochasticité. Les plans de rétablissement pourraient fixer des jalons basés sur la médiane de milliers de trajectoires de stocks simulées, une pratique qui peut sembler indiquer une trajectoire fluide et régulière. Cependant, les trajectoires simulées qui sous-tendent la répartition ne reproduiront presque certainement pas la tendance médiane et peuvent représenter une gamme de fluctuations de tendance qui diffèrent largement en termes de moment et d'ampleur. Les prévisions de stocks qui supposent des niveaux de recrutement moyens sur la période de prévision peuvent être trompeuses compte tenu de la possible perturbation de la dynamique des stocks. Ainsi, les scientifiques de la pêche ont un rôle à jouer en aidant à communiquer des attentes réalistes en matière de rétablissement des stocks de deux manières. Premièrement, en définissant les mesures de gestion qui ne sont pas susceptibles de produire les résultats souhaités en matière de rétablissement. Deuxièmement, les scientifiques peuvent indiquer que les projections du rendement du rétablissement sur une série de conditions possibles des stocks sont un moyen de classer les options de gestion qui pourraient être privilégiées, plutôt que de servir de prédiction de l'état futur des stocks.

La phase de rétablissement d'une stratégie de gestion se limite à créer les conditions dans lesquelles la production excédentaire peut être orientée vers l'augmentation du stock de biomasse, et ne garantit pas qu'il y aura une production excédentaire qui répondra à des jalons précisés pour la biomasse. Cette réalité soulève la question de savoir comment définir le succès du rétablissement et si le fait de ne pas atteindre les objectifs intermédiaires ou finaux dans la période de rétablissement est un échec ou une occasion d'apprendre, de réétudier et d'adapter la stratégie de rétablissement. Les lignes directrices scientifiques opérationnelles pour le rétablissement des stocks de poissons canadiens devront tenir compte de chacune des questions décrites dans le Tableau 5 et recommander des approches pour les résoudre.

*Tableau 5. Règlements proposés, questions connexes et problèmes à résoudre pour assurer la conformité. Les questions et les enjeux en **caractères gras et en italique** doivent être résolus pour étayer les contributions scientifiques aux stratégies de rétablissement, mais sont tirés de la loi, de la politique ou du choix de gestion plutôt que de relever du Secteur des sciences.*

Point	Point réglementaire proposé	Questions	Enjeux
(a)	Description de l'état et des tendances du stock.	<p>Quelle est la définition du stock?</p> <p><b>Comment l'état des stocks est-il attribué?</b></p> <p>Par exemple, estimations de l'abondance (biomasse) ou de la mortalité par pêche par rapport à des points de référence (saumons du Pacifique) ou des points de référence, ou pour des contextes « pauvres en données » par rapport à des déclencheurs empiriques</p> <p><b>Quand un stock doit-il être rétabli?</b></p>	<p>Mesures de l'état des stocks (p. ex. abondance, biomasse, structure par âge, occupation de l'espace, mortalité par pêche).</p> <p>Points de référence limites et <b>cibles</b>, incertitude associée, et <b>tolérance au risque</b>.</p> <p>Justification de l'association de points de référence à la définition des stocks, en particulier les PRL.</p> <p>Fausse déclaration indiquant qu'un stock est en dessous du PRL (un faux positif ou une « fausse alarme », erreur de type I).</p> <p>Omission de déclarer un stock en dessous du PRL (faux négatif ou « coup raté », erreur de type II : due à des erreurs rétrospectives, changement de modèle d'évaluation).</p> <p>Volatilité des modifications de l'attribution de l'état (p. ex. modifications annuelles de la définition des stocks exploités).</p> <p>La pauvreté des données empêche une estimation fiable des points de référence et de l'état.</p> <p>Non-stationnarité dans la dynamique des stocks.</p>

Point	Point réglementaire proposé	Questions	Enjeux
(b)	Raisons du déclin du stock.	<p>Comment se caractérise la tendance des stocks?</p> <p>Quelles sont les preuves que des facteurs évitables (p. ex. la pêche, la perte d'habitat) ont entraîné une diminution des stocks ou entravent leur rétablissement?</p> <p>Quelles sont les preuves qui justifient un changement de régime, ou un changement d'orientation de l'écosystème, comme facteur de déclin des stocks ou comme obstacle à leur rétablissement?</p>	<p>Mesures et méthodologie pour l'évaluation des tendances (indicateur de tendance, période, incertitude).</p> <p>Méthodologie et justification de la répartition de la mortalité totale entre mortalité naturelle et mortalité par pêche, représentant éventuellement d'autres formes d'incertitude structurelle.</p> <p>Plausibilité des hypothèses pour expliquer la trajectoire des stocks par rapport à des facteurs évitables ou écosystémiques (liée au risque d'écarter une explication possible du comportement du système au profit d'une autre).</p> <p>Distinction entre les facteurs qui ont conduit au déclin et les facteurs qui entravent le rétablissement des stocks; ils peuvent être identiques ou différents (p. ex. la fosse aux prédateurs survient en cas de faible abondance, la mortalité par pêche augmente avec le déclin du stock).</p>
(c)	Objectifs mesurables visant le rétablissement du stock.	<p>Quels sont les bons objectifs de rétablissement?</p> <p><b>Quels sont les objectifs impératifs liés au rétablissement?</b></p> <p><b>Dans quel ordre de priorité les objectifs sont-ils traités?</b></p>	<p>Rendre mesurables les objectifs de rétablissement.</p> <p>Mesure des résultats de la gestion (p. ex. état, rendement, volatilité) en fonction des objectifs.</p> <p>Points de référence limites et <b>cibles</b>, incertitude associée, et tolérance au risque.</p> <p>Faux positifs et négatifs dans la déclaration de la nécessité du rétablissement ou de la réalisation du rétablissement</p> <p>La pauvreté des données empêche une estimation fiable des points de référence et de l'état.</p> <p>Non-stationnarité dans la dynamique des stocks.</p>
(c)	Délais de réalisation des objectifs; une composante des objectifs indiqués au point (c).	<p><b>Quel est l'échéancier du rétablissement?</b></p>	<p>Calcul de la durée de génération.</p> <p><b>Échéancier du rétablissement par défaut.</b></p> <p>Hypothèses plausibles concernant la réaction des stocks aux mesures de rétablissement qui peuvent inclure un calendrier d'exploitation ou de restauration de l'habitat.</p> <p>Délai de rétablissement des stocks pour atteindre l'<b>objectif</b> en l'absence d'exploitation.</p> <p>Délai de rétablissement des stocks pour atteindre l'objectif dans le cadre du statu quo et, le cas échéant, d'autres mesures de gestion.</p> <p>Délai de rétablissement des stocks pour atteindre l'objectif dans le cadre d'autres hypothèses plausibles concernant la réaction des stocks à des facteurs évitables ou écosystémiques.</p> <p>Les projections peuvent montrer que le stock ne se rétablit pas dans les délais de rétablissement par défaut.</p>
(d)	Objectif de rétablissement souhaité; un résultat précisé dans les objectifs (c).	<p><b>Quel est l'état de rétablissement souhaité pour que l'article 6.2 (1) de la Loi sur les pêches ne s'applique plus?</b></p>	<p>Mesures permettant de caractériser l'état de rétablissement, l'incertitude et la <b>tolérance au risque</b>.</p> <p>Preuve que la stratégie de pêche a une forte probabilité d'éviter un dépassement du PRL lorsque le paragraphe 6.2(1) ne s'applique plus.</p>

Point	Point réglementaire proposé	Questions	Enjeux
(e)	Des mesures de gestion permettant d'atteindre les objectifs.	<p>Quels sont les ensembles d'autres mesures <b>faisables</b> en matière de gestion (c'est-à-dire des procédures de gestion)?</p> <p>Quels sont les contrôles précis en matière d'intrants et d'extrants?</p> <p>Les procédures de gestion, y compris la règle de contrôle des prises, peuvent-elles être codifiées de manière à pouvoir être évaluées rétrospectivement ou prospectivement?</p> <p>Quelles sont les preuves que les mesures de gestion sont susceptibles de conduire à des résultats acceptables pour les stocks et les pêches?</p> <p>Comment doit-on prendre en considération les conditions du milieu qui touchent les stocks (facteurs écosystémiques)?</p> <p>Comment doit-on prendre en considération les mesures de restauration de l'habitat?</p>	<p>Contrôles des intrants et extrants.</p> <p>Projection des processus dynamiques, et éventuellement non stationnaires : recrutement, mortalité naturelle, sélectivité, etc.</p> <p>Sources d'erreur : processus, observation, évaluation, mise en œuvre (contrôlabilité de la gestion).</p> <p>Preuve que les procédures de gestion proposées sont susceptibles de produire <b>un compromis acceptable des résultats de gestion</b> par rapport à la <b>priorité des objectifs</b>.</p> <p>Évaluation prospective et rétrospective.</p> <p>Mécanismes explicites pour les facteurs écosystémiques ou imitation d'effets plausibles, inclusion directe de facteurs écosystémiques dans les procédures de gestion ou ajustement des procédures de gestion pour compenser les facteurs écosystémiques, risques d'inclusion de facteurs écosystémiques lorsque les changements de régime ou les changements de direction ne peuvent être détectés avec précision.</p> <p>Hypothèses plausibles concernant la réaction des stocks aux mesures de restauration de l'habitat.</p>
(f)	Méthode permettant de suivre les progrès dans l'atteinte des objectifs du plan de rétablissement.	<p>Quels sont les objectifs « jalons » appropriés pendant la période de rétablissement?</p> <p><b>Quelles mesures sont prises si les résultats souhaités en matière de rétablissement ne sont pas atteints dans les délais prévus?</b></p>	<p>Hypothèses plausibles concernant la réaction des stocks aux mesures de rétablissement qui peuvent inclure la précision d'un calendrier d'exploitation ou de mesures de restauration de l'habitat.</p> <p>Caractérisation et communication de la réaction possible des stocks face à la stratégie de rétablissement (le rétablissement est rarement un processus lent et régulier).</p>
(g)	Approche qui préconise d'examiner les objectifs et de les modifier s'ils ne sont pas atteints.	<p>Comment évaluer le rendement de la stratégie de rétablissement?</p> <p><b>Quelles mesures sont prises si les « jalons de progrès » et les objectifs de rétablissement souhaités ne sont pas atteints dans les délais prévus?</b></p> <p><b>Quand les délais sont-ils « réinitialisés »?</b></p>	<p>Méthodes d'évaluation du rendement de la stratégie de rétablissement existant.</p> <p>Évaluation rétrospective de la stratégie de rétablissement existante.</p> <p>Preuves à l'appui des adaptations des mesures de gestion fondées sur le rendement rétrospectif et les nouveaux renseignements.</p> <p>Adaptation des objectifs de rétablissement actualisés dans l'évaluation du rendement.</p> <p>Évaluation prospective des programmes de rétablissement existants et de substitution pour illustrer les conséquences probables de l'adaptation de la gestion.</p> <p>Rapport normalisé sur le rendement de la stratégie de rétablissement.</p>

---

## 2.4. LOI SUR LES ESPÈCES EN PÉRIL ET PROGRAMMES DE RÉTABLISSEMENT

### Principaux points

- L'objectif de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) est de protéger et de rétablir les espèces sauvages inscrites (unités désignables), qui ne sont pas synonymes de stocks de poissons.
- Contrairement à l'évaluation typique de l'état des stocks par rapport à un point de référence limite de la biomasse, la désignation d'une espèce comme étant en voie de disparition ou menacée comprend souvent des considérations temporelles sur le taux de déclin récent ou prévu au cours des dernières années (ou des années prévues), ou des considérations spatiales sur la distribution et l'aire de répartition de l'espèce.
- En vertu de la LEP, les espèces menacées ou en voie de disparition font l'objet de programmes de rétablissement et de plans d'action, tandis que les espèces préoccupantes inscrites font l'objet de plans de gestion. Les espèces non inscrites peuvent être soumises à d'autres méthodes de gestion, notamment à des plans de rétablissement.
- Les orientations de Pêches et Océans Canada indiquent que le principal rôle et la principale responsabilité du Secteur des sciences du Ministère, à l'appui des décisions d'inscription sur la liste et de l'élaboration des documents liés au rétablissement, sont les avis scientifiques sous la forme d'évaluations du potentiel de rétablissement (EPR).
- Les tâches à accomplir dans le cadre de l'élaboration des EPR comprennent des évaluations de l'état, des trajectoires récentes, des besoins en matière d'habitat, des sources de mortalité, la réalisation de prévisions ou de simulations de projections, et la comparaison des différentes options de gestion en ce qui concerne la réalisation des objectifs de rétablissement.
- Ces activités présentent certaines similitudes avec les tâches qui seraient effectuées dans le cadre de la formulation d'avis scientifiques à l'appui des programmes de rétablissement des stocks en vertu de la *Loi sur les pêches*, ce qui indique qu'il pourrait être possible de réduire au minimum certaines redondances dans les avis fournis pour les deux processus.

### 2.4.1. Inscription en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*

L'objectif de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) est de protéger et de rétablir les espèces sauvages (unités désignables d'espèces biologiques) qui sont considérées comme menacées d'extinction au Canada. Chaque unité désignable est souvent soit plus grande dans l'espace, soit au moins définie différemment, par rapport aux stocks définis dans un contexte de pêche qui comprend généralement la prise en compte des perspectives biologiques et de gestion. Les unités désignables doivent être distinctes et importantes dans l'évolution taxinomique d'une espèce. Par « important », on entend une unité qui est significative pour l'héritage évolutif d'une espèce et dont la perte ne pourrait probablement pas être compensée par une dispersion naturelle (COSEPAC 2017). Les stocks de poissons, d'autre part, pourraient être des unités distinctes sur le plan de la reproduction. Toutefois, compte tenu des incertitudes liées à la définition des limites spatio-temporelles des stocks et des besoins pragmatiques de la gestion, le terme « stock » est souvent synonyme d'unité d'évaluation/de gestion, même s'il y a migration ou mélange de certaines composantes de l'unité d'évaluation/de gestion entre les zones (MF 2008).

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) est le comité scientifique qui évalue l'état des espèces en péril au Canada. Les membres du COSEPAC et les sous-comités de spécialistes des espèces du COSEPAC donnent la priorité aux espèces à

---

évaluer relevant du COSEPAC. Toutes les unités désignables pour les espèces évaluées par le COSEPAC comme étant « en péril » doivent être évaluées par le gouvernement du Canada pour décider de l'inscription ou de la non-inscription de l'espèce à l'annexe 1 de la LEP. Si le gouvernement prend la décision d'inscrire une espèce à l'annexe 1 de la LEP comme étant en voie de disparition, menacée ou disparue du pays, Pêches et Océans Canada doit élaborer un programme de rétablissement et un plan d'action pour l'espèce et protéger son habitat essentiel. Si une espèce est inscrite à l'annexe 1 en tant qu'espèce préoccupante, un plan de gestion doit être élaboré.

Si le gouvernement prend la décision de ne pas inscrire l'espèce sur la liste de la LEP, la Politique d'inscription de Pêches et Océans Canada (MPO 2016b) stipule que le Ministère doit fournir une justification convaincante qui aborde une approche de gestion de substitution en l'absence d'inscription, et le résultat attendu pour l'espèce dans le cadre de cette approche. Il peut s'agir d'une gestion dans le cadre d'un plan de gestion intégrée des pêches ou d'un plan de rétablissement en vertu de la *Loi sur les pêches*. Pêches et Océans Canada doit également fournir et mettre en œuvre un plan de travail pour une espèce non inscrite si le Ministère entreprend des activités supplémentaires pour soutenir les mesures de gestion.

#### **2.4.2. Programme de rétablissement de la LEP**

La *Loi sur les pêches* exige qu'un programme de rétablissement et un plan d'action ultérieur soient élaborés pour toutes les espèces menacées, en voie de disparition ou disparues du pays. Le rétablissement d'une espèce en péril en vertu de la LEP est interprété comme suit : « Retour à un état dans lequel les caractéristiques liées à la population et à la répartition se situent à l'intérieur de la plage de variabilité normale pour l'espèce. » La compréhension de cet état s'appuie sur la condition naturelle de l'espèce au Canada, qui est définie comme sa condition avant l'effet important des activités humaines qui a entraîné l'inscription de l'espèce en vertu de la LEP (politiques relatives à la survie et au rétablissement des espèces en péril, gouvernement du Canada 2016).

Les orientations actuelles pour la mise en œuvre de la LEP indiquent que le Secteur des sciences du MPO peut explorer différents scénarios de gestion correspondant à une série de résultats ou d'objectifs possibles du programme de rétablissement pour une espèce inscrite. Ces scénarios peuvent être similaires aux aspects étudiés dans l'élaboration de programmes de rétablissement. Ces résultats comprennent ce qui suit :

1. Améliorer le statut de l'espèce pour qu'elle obtienne la désignation d'espèce préoccupante par le COSEPAC, mais peut également inclure l'amélioration de l'état pour l'obtention de la désignation d'espèce non en péril;
2. Assurer la survie de l'espèce par une gestion continue;
3. Réduire de manière significative la probabilité d'extinction ou de disparition (MPO 2011).

La LEP exige que le programme de rétablissement comprenne un énoncé des objectifs en matière de population et de répartition qui contribueront au rétablissement et à la survie de l'espèce. Par conséquent, la délimitation des objectifs potentiels en matière de population et de répartition est une étape clé pour le Secteur des sciences. Ces objectifs influencent directement l'étendue et le type de mesures nécessaires à la conservation et au rétablissement de l'espèce, ainsi qu'à la protection de son habitat essentiel. Les objectifs en matière de population et de répartition auront également des répercussions indirectes sur les types et l'ampleur des conséquences socioéconomiques qui surviendront à la suite d'une décision d'inscrire une espèce sur la liste en vertu de la LEP.

---

### 2.4.3. Plan de gestion de la LEP

Comme il est indiqué ci-dessus, un plan de gestion pour les espèces préoccupantes inscrites est distinct du programme de rétablissement et du plan d'action pour les espèces menacées, en voie de disparition ou disparues du pays. Un plan de gestion définit généralement l'objectif de gestion consistant à maintenir la population et la répartition actuelles, en définissant les grandes stratégies et les mesures de conservation nécessaires pour atteindre cet objectif. Le terme *rétablissement* n'est pas utilisé dans la LEP en référence aux espèces préoccupantes. Les objectifs de rétablissement ne sont pas définis.

### 2.4.4. Évaluation du potentiel de rétablissement

Pêches et Océans Canada a mis au point le processus consultatif scientifique de l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) pour soutenir la prise de décisions concernant l'inscription sur la liste de la LEP et les programmes de rétablissement. Ce processus d'examen par les pairs fournit des avis scientifiques pour les décisions d'inscription sur la liste et les documents des programmes de rétablissement. Les EPR ne sont généralement effectuées que pour les espèces évaluées par le COSEPAC comme étant menacées ou en voie de disparition.

Pour soutenir la prise de décision, des renseignements sont fournis dans l'EPR sur la biologie d'une espèce, les exigences en matière d'habitat, les menaces pesant sur la survie ou le rétablissement de l'espèce, et les objectifs en matière de population et de répartition. Les renseignements et les avis scientifiques, conjointement avec les renseignements sur les mesures de gestion possibles, sont utilisés dans l'élaboration des analyses économiques visant à soutenir la décision d'inscrire ou non une espèce sur la liste de la LEP, et pour l'élaboration de programmes de rétablissement et de plans d'action. Les avis scientifiques pour l'établissement des objectifs de rétablissement ont été élaborés pour la première fois en 2005 (MPO 2005b), puis révisés en 2011 (MPO 2011). Un protocole révisé pour la conduite des EPR a été publié en 2007 (MPO 2007a); une mise à jour des pratiques exemplaires pour la préparation des évaluations du potentiel de rétablissement et un modèle de cadre de référence associé pour les EPR ont été publiés en interne en 2014.

### 2.4.5. Déterminer le moment où le rétablissement est nécessaire

La principale étape d'évaluation dans la définition d'un besoin d'action de rétablissement se fait avec l'attribution par le COSEPAC du statut d'« espèce menacée » ou d'« espèce en voie de disparition » selon des critères basés sur les catégories de la Liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) (COSEPAC 2018). Le critère habituellement utilisé pour évaluer les poissons marins est l'abondance, mais il existe un aspect temporel aux indicateurs d'abondance qui alimentent l'attribution du statut par le COSEPAC. Cet aspect diffère des moyens habituels par lesquels l'état des stocks de poissons peut être attribué par rapport à un PRL dans le cadre de la politique de l'approche de précaution. Par exemple, les espèces sauvages peuvent être classées dans les catégories « espèce en voie de disparition » ou « espèce menacée » en fonction de la mesure dans laquelle des déclin du nombre total d'individus matures observés, estimés, déduits ou soupçonnés se sont produits au cours des dix dernières années (ou se produiront sur des projections) ou des trois dernières générations, selon la période la plus longue (critère A du COSEPAC). Le seuil établi pour les espèces menacées en vertu du critère A est une diminution supérieure à 30 % et le seuil pour les espèces en voie de disparition est une diminution supérieure à 50 %. Si le nombre d'individus matures est déjà faible et en déclin, l'ampleur du nouveau déclin peut être évaluée sur cinq ans ou sur deux générations, selon la période la plus longue. Pour les populations extrêmement petites (p. ex. 1 000 individus ou moins), l'abondance absolue peut être utilisée. En ce qui concerne les autres critères, la distribution ou l'aire de répartition de l'espèce est

---

également prise en compte. Il s'agit notamment d'indicateurs de l'aire de répartition actuelle ainsi que de la fragmentation de la gamme, des fluctuations et du déclin continu de l'étendue ou de la qualité de l'aire de répartition.

Selon le COSEPAC, les unités désignables d'espèces qui ne répondent pas aux critères d'une espèce menacée ou en voie de disparition peuvent être considérées comme préoccupantes selon les lignes directrices suivantes : l'abondance de l'espèce se situe à des niveaux où la persistance est de plus en plus menacée par des événements stochastiques, l'espèce peut devenir menacée si les facteurs négatifs ne sont pas renversés ou gérés, l'espèce est sur le point d'être menacée ou le serait s'il n'y avait pas d'« effets de sauvetage » d'autres sous-populations (COSEPAC 2018).

Outre le COSEPAC, les lignes directrices de la Liste rouge de l'UICN indiquent que les taxons soumis à la pêche peuvent présenter des déclins de la taille de la population à la suite d'une action de gestion intentionnelle, et que ces taxons pourraient potentiellement remplir les critères du statut d'espèce menacée en fonction du taux ou de l'ampleur du déclin. Toutefois, ces déclins peuvent ou non refléter un risque d'extinction, en particulier si l'objectif de la pêche est d'atteindre un rendement maximal soutenu, ce qui peut nécessiter une réduction de la biomasse de pêche à un pourcentage bien inférieur à 50 % de la biomasse non pêchée pour maximiser la production excédentaire. Il convient de noter que les déclins ne sont pas mesurés à partir du statut initial non exploité d'une espèce; les critères de l'UICN limitent les évaluations aux trois dernières générations, soit peut-être bien après le moment où l'exploitation liée à la pêche est devenue importante. Cela pourrait limiter le taux de désignation des espèces de poissons gérées de manière durable comme étant menacées, puisque la diminution de la biomasse s'est produite avant une fenêtre de trois générations (UICN 2019).

#### **2.4.6. Définition des objectifs de rétablissement**

Les objectifs de rétablissement liés à un résultat global de rétablissement sont essentiels pour soutenir les décisions relatives à l'inscription sur la liste, à l'établissement d'objectifs de rétablissement, et à l'élaboration de programmes de rétablissement afin de déterminer les mesures de rétablissement et de gestion appropriées. À ce titre, l'estimation des objectifs de population et de répartition est une tâche (élément 12) dans le modèle de mandat des EPR. La politique de l'approche de précaution en cours d'élaboration a servi d'orientation initiale pour l'élaboration des objectifs de rétablissement des programmes de rétablissement (MPO 2005b). Sur les 16 caractéristiques considérées comme des bases possibles pour les objectifs de rétablissement, deux (l'abondance et l'aire de répartition totale occupée) sont apparues comme préférables pour les objectifs. Les programmes de rétablissement qui fixent des objectifs de rétablissement à la limite entre « prudente-saine » de la politique de l'approche de précaution en cours d'élaboration, connue plus tard sous le nom de « point de référence supérieur », devaient aboutir à des stocks non évalués comme étant menacés ou en voie de disparition par le COSEPAC. Cependant, il n'a pas été considéré comme une raison scientifique impérieuse de choisir entre les limites « prudente-saine » ou « critique-prudente », cette dernière limite étant désormais connue sous le nom de point de référence limite (PRL) (MPO 2005b, 2009a). Des orientations ultérieures ont indiqué que les renseignements sur le cycle biologique de l'espèce et son statut historique peuvent servir de point de départ pour définir des objectifs de rétablissement réalistes, et les délais associés pour atteindre ces objectifs, en fonction de l'abondance et de l'aire de répartition (MPO 2011).

#### **2.4.7. Sélection des périodes de rétablissement**

Selon Pêches et Océans Canada (2007a) : « On utilise souvent trois générations comme plage de temps nécessaire au rétablissement du fait que cet intervalle est une norme dans les

---

évaluations du COSEPAC et qu'il est utilisé dans de nombreuses publications portant sur la biologie de la conservation. Toutefois, les diverses trajectoires susceptibles de mener à l'atteinte des cibles de rétablissement sont essentielles pour les consultations, les évaluations sociales et économiques et les travaux de planification de l'équipe de rétablissement et devraient constituer un produit des EPR dans la mesure du possible. » Cette stipulation suppose que les prévisions ou les projections de simulation sont un résultat attendu des EPR, et des orientations ont d'ailleurs été fournies pour ces résultats (Shelton *et al.* 2007).

#### **2.4.8. Objectifs de rétablissement**

Les objectifs de rétablissement, y compris les objectifs de population et de répartition, sont élaborés à l'appui d'un objectif global de rétablissement pour l'espèce (c.-à-d. un résultat final souhaité tel que l'amélioration du statut du COSEPAC pour qu'il passe à « espèce préoccupante » ou à « espèce non en péril »). Plus haut encore, le gradient des objectifs pourrait être de rétablir la population à des niveaux historiques ou à des niveaux où elle peut supporter des « activités de pêche importantes » (MPO 2011). Les orientations initiales indiquent que les objectifs d'abondance (dans le contexte de la taille historique de la population), un taux de croissance de la population ou un niveau de production excédentaire, une composition selon l'âge et une description de l'aire de répartition pondérée en fonction de l'abondance seraient une série raisonnable de paramètres à prendre en compte dans les programmes de rétablissement. En fin de compte, l'abondance et l'aire de répartition totale occupée sont apparues comme les paramètres préférés (MPO 2005b).

Compte tenu des meilleures données disponibles et dans la mesure du possible, les objectifs de population et de répartition devraient être SMART (spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et temporels; MPO 2011), à l'instar des orientations politiques actuelles pour les objectifs de rétablissement (MPO 2013a). À cet égard, il est souhaitable de préciser un objectif ou une aire de répartition en particulier, pour la taille et la répartition de la population. Néanmoins, il peut y avoir des situations dans lesquelles on ne peut vraisemblablement atteindre les objectifs de rétablissement en vue d'un statut d'« espèce préoccupante » ou plus élevé. Dans ces situations, seules la survie ou une réduction significative de la probabilité d'extinction/de disparition peuvent être recherchées comme objectifs dans les scénarios de gestion mis à l'essai (MPO 2011).

Dans certains cas, il peut être plus facile de définir d'abord les mesures de gestion possibles et de modéliser leurs effets sur les trajectoires des populations, puis d'évaluer si les mesures proposées vont mener au rétablissement (p. ex. lorsque la raison du statut « en péril » est essentiellement basée sur un déclin important de la population). Dans d'autres cas, il peut être plus pratique de définir des seuils de rétablissement en termes de répartition et d'abondance, puis d'évaluer le potentiel de mesures de gestion précises pour atteindre ces seuils (p. ex. pour les espèces dont l'occurrence ou la taille de la population est faible).

#### **2.4.9. Options de gestion pour le rétablissement**

Les orientations pour les EPR indiquent que les « inventaires » des mesures de gestion possibles doivent être acquis au préalable auprès d'autres secteurs, industries, intervenants et groupes d'intérêt public de Pêches et Océans Canada. Ces inventaires devraient inclure les solutions de rechange et les mesures d'atténuation proposées par le Secteur des sciences qui pourraient justifier un examen (MPO 2011). Les mesures qui réduisent la mortalité et augmentent la productivité peuvent servir de base aux options de gestion dans les programmes de rétablissement. Le produit final idéal serait un avis fondé sur le risque quant à la manière dont la mortalité attendue de l'espèce varierait entre les différentes options de gestion, y compris une option de statu quo (pas de changement dans la gestion).

---

En 2012, des orientations supplémentaires ont été publiées par Pêches et Océans Canada pour l'élaboration de scénarios de gestion à l'appui des décisions d'inscription sur la liste (MPO 2012a). L'élaboration des scénarios doit être dirigée par le gestionnaire régional des espèces en péril, avec une consultation appropriée des autres secteurs du Ministère, le cas échéant. Les scénarios s'inspireront des renseignements présentés dans l'EPR. L'achèvement de l'EPR est le principal rôle et la principale responsabilité du Secteur des sciences dans cette orientation (MPO 2012a); toutefois, le Secteur peut également être invité à effectuer une analyse biologique de scénarios de gestion particuliers au terme de ladite évaluation.

#### **2.4.10. Considérations liées à l'habitat**

En vertu des dispositions liées aux stocks de poissons, le paragraphe 6.2(5) souligne que pour les stocks nécessitant des plans de rétablissement : « Dans sa gestion des pêches, s'il est d'avis que la perte ou la dégradation de l'habitat du poisson du stock concerné a joué un rôle dans le déclin du stock, le ministre tient compte de l'existence de mesures destinées à restaurer cet habitat ». Les orientations existantes pour les EPR en matière de documentation des exigences relatives à l'habitat et des menaces qui pèsent sur l'habitat (p. ex. MPO 2007b), bien qu'elles soient conçues pour répondre aux exigences de la LEP, peuvent également fournir des bases utiles pour l'élaboration d'orientations pertinentes pour des demandes d'avis scientifiques similaires afin d'appuyer certains plans de rétablissement en vertu des dispositions relatives aux stocks de poissons.

#### **2.4.11. Loi sur les espèces en péril ou Loi sur les pêches?**

Si un stock prescrit est soumis à l'article 6.2 des dispositions relatives aux stocks de poissons et est également inscrit sur la liste en tant qu'espèce menacée ou en voie de disparition en vertu de la LEP, l'article 6.2 (3) devrait être déclenché. Dans ce cas, il ne sera pas nécessaire d'élaborer un plan de rétablissement dans le cadre de la *Loi sur les pêches*. Les seuls documents de planification du rétablissement seraient le programme de rétablissement et le plan d'action de la LEP. Actuellement, sur la liste des grands stocks de poissons de l'Étude sur la durabilité des pêches de Pêches et Océans Canada, un stock, le béluga de la baie de Cumberland, est inscrit sur la liste comme étant menacé ou en voie de disparition en vertu de la LEP et devrait déclencher une exemption de plan de rétablissement. Un programme de rétablissement est en cours d'élaboration pour ce stock.

Si une espèce ou un stock est inscrit sur la liste de la LEP comme étant préoccupant, un plan de gestion sera nécessaire et s'il est également prescrit en vertu de la *Loi sur les pêches*, en fonction de l'état du stock, un plan de rétablissement peut également être nécessaire. Il y a actuellement quatre stocks sur la liste des 179 grands stocks qui ont été classés comme préoccupants : le sébaste aux yeux jaunes (eaux intérieures), le sébaste aux yeux jaunes (eaux extérieures), le sébastolobe à longues épines et le complexe d'espèces jumelles de sébaste à taches noires et à œil épineux.

Dans certains cas, un avis scientifique pour une décision d'inscription sur la liste en vertu de la LEP en tant qu'espèce en voie de disparition ou menacée ainsi qu'un avis scientifique pour un plan de rétablissement sont nécessaires dans le même délai. Dans ces circonstances, il peut être avantageux de chercher à réaliser des gains d'efficacité dans la coordination des processus et la production des extraits nécessaires pour répondre aux exigences des règlements proposés à l'appui des dispositions relatives aux stocks de poissons et des avis scientifiques sur les décisions d'inscription sur la liste et les documents de rétablissement dans le cadre de la LEP. Certaines similitudes dans les avis scientifiques fournis à l'appui de l'un ou l'autre processus sont définies dans le Tableau 6. Le tableau compare les tâches de l'EPR décrites dans le modèle de mandat pour une EPR (conforme à MPO 2007a) et les sujets

potentiels pour les règlements proposés afin de dresser la liste des grands principaux de poissons pour les plans de rétablissement en vertu des dispositions sur les stocks de poissons<sup>1</sup>.

*Tableau 6. Une comparaison des sujets proposés à inclure dans les règlements visant les plans de rétablissement à l'appui des dispositions relatives aux stocks de poissons et les tâches du Secteur des sciences pour produire une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR), comme indiqué dans les modèles publiés en 2014 et conformément au document MPO (2007a). Alors que les EPR mettent l'accent sur des éléments de conseil adaptés pour répondre aux exigences précises de la Loi sur les espèces en péril, les similitudes avec les sujets des plans de rétablissement indiquent qu'il est possible de réduire au minimum les redondances lorsque les EPR et les avis scientifiques à l'appui des plans de rétablissement sont requis simultanément.*

Point	Sujet	Tâche de l'EPR connexe
a	Description de l'état et des tendances du stock	<p><b>Élément 1 :</b> Résumer les caractéristiques biologiques de l'espèce sauvage.</p> <p><b>Élément 2 :</b> Évaluer la trajectoire récente de l'espèce concernant l'abondance, l'aire de répartition et le nombre de populations.</p> <p><b>Élément 3 :</b> Estimer les paramètres actuels ou récents du cycle biologique de l'espèce sauvage.</p>
b	Raisons du déclin du stock	<p><b>Élément 4 :</b> Décrire les propriétés de l'habitat de l'espèce sauvage nécessaires pour l'accomplissement réussi de toutes les étapes du cycle biologique. Décrire les fonctions, les caractéristiques et les paramètres de l'habitat et quantifier la variation des fonctions biologiques qu'assurent les composantes de l'habitat selon l'état ou l'étendue de l'habitat, y compris les limites de la capacité biotique, le cas échéant.</p> <p><b>Élément 5 :</b> Fournir des renseignements sur l'étendue spatiale des zones de l'aire de répartition de l'espèce sauvage qui sont susceptibles de présenter ces propriétés de l'habitat.</p> <p><b>Élément 6 :</b> Quantifier la présence et l'étendue des contraintes associées à la configuration spatiale, comme la connectivité et les obstacles à l'accès, s'il y en a.</p> <p><b>Élément 8 :</b> Évaluer les menaces à la survie et au rétablissement de l'espèce sauvage, et les classer par ordre de priorité.</p> <p><b>Élément 9 :</b> Énumérer les activités les plus susceptibles de menacer (c.-à-d. endommager ou détruire) les propriétés de l'habitat décrites dans les éléments 4 et 5, et fournir des renseignements sur l'ampleur et les conséquences de ces activités.</p> <p><b>Élément 10 :</b> Évaluer tout facteur naturel susceptible de limiter la survie et le rétablissement de l'espèce.</p> <p><b>Élément 11 :</b> Décrire les effets écologiques potentiels des menaces évaluées dans l'élément 8 sur l'espèce ciblée et les espèces coexistantes. Énumérer les avantages et les inconvénients potentiels pour l'espèce ciblée et les espèces coexistantes qui peuvent survenir si les menaces sont atténuées. Énumérer les efforts existants de surveillance de l'espèce ciblée et des espèces coexistantes associés à chaque menace et relever toute lacune dans les connaissances.</p> <p><b>Élément 14 :</b> Présenter un avis sur la mesure dans laquelle l'offre d'habitat approprié répond aux besoins de l'espèce, tant actuellement que lorsque les objectifs de rétablissement de l'espèce proposés dans l'élément 12 sont atteints.</p>

<sup>1</sup> MPO. 2018. [Projet de règlement visant à dresser la liste des grands stocks de poissons et à décrire les exigences relatives aux plans de rétablissement des stocks de poissons](#)

Point	Sujet	Tâche de l'EPR connexe
c	Objectifs mesurables visant le rétablissement du stock	<p><b>Élément 12</b> : Proposer des objectifs de rétablissement concernant l'abondance et l'aire de répartition.</p> <p><b>Élément 15</b> : Évaluer la probabilité que les objectifs de rétablissement potentiels puissent être atteints selon les paramètres actuels de la dynamique des populations et comment cette probabilité pourrait varier selon différents paramètres de mortalité (en particulier selon des valeurs plus faibles) et de productivité (en particulier selon des valeurs plus élevées).</p>
d	Délais pour la réalisation des objectifs	<p><b>Élément 13</b> : Projeter les trajectoires attendues des populations sur une période raisonnable (minimum de 10 ans) sur le plan scientifique et des trajectoires au fil du temps jusqu'à l'atteinte des objectifs de rétablissement potentiels, en fonction des paramètres actuels de la dynamique de la population.</p>
e	Objectif de rétablissement souhaité	<p><b>Élément 12</b> : Proposer des objectifs de rétablissement concernant l'abondance et l'aire de répartition.</p>
f	Mesures de gestion permettant d'atteindre les objectifs	<p><b>Élément 16</b> : Dresser une liste des mesures d'atténuation réalisables et des activités de rechange raisonnables aux activités posant des menaces pour l'espèce et son habitat (énumérées dans les éléments 8 et 10).</p> <p><b>Élément 17</b> : Dresser l'inventaire des activités susceptibles d'accroître les valeurs des paramètres de survie ou de productivité de l'espèce (définis dans les éléments 3 et 15).</p> <p><b>Élément 18</b> : Si la disponibilité actuelle de l'habitat est insuffisante pour atteindre les objectifs de rétablissement (voir l'élément 14), présenter un avis sur la faisabilité de restaurer l'habitat selon des valeurs plus élevées. L'avis doit être présenté dans le contexte de toutes les options possibles pour l'atteinte des objectifs concernant l'abondance et l'aire de répartition.</p> <p><b>Élément 19</b> : Estimer la diminution attendue du taux de mortalité découlant de chaque mesure d'atténuation ou solution de rechange énumérées dans l'élément 16, et l'augmentation de la productivité ou de la survie en rapport avec chaque mesure de l'élément 17.</p> <p><b>Élément 20</b> : Projeter la trajectoire attendue des populations (et les incertitudes) sur une période raisonnable sur le plan scientifique et jusqu'au moment où seront atteints les objectifs de rétablissement, en fonction des taux de mortalité et de productivité en rapport avec les mesures particulières de l'élément 19 désignées aux fins d'examen. Inclure les objectifs qui présentent la plus forte probabilité possible de survie et de rétablissement pour des valeurs de paramètres réalistes sur le plan biologique.</p> <p><b>Élément 21</b> : Recommander des valeurs de paramètres sur les taux de productivité et de mortalité initiaux et, au besoin, des caractéristiques particulières pour les modèles de populations qui pourraient être requises pour permettre l'exploration d'autres scénarios dans le cadre de l'évaluation des répercussions économiques, sociales et culturelles à l'appui du processus d'inscription.</p> <p><b>Élément 22</b> : Évaluer le taux maximal de mortalité anthropique et de destruction de l'habitat qu'une espèce peut subir sans risque pour sa survie ou son rétablissement.</p>
g	Méthode permettant de suivre les progrès dans l'atteinte des objectifs du plan de rétablissement	<p>« L'obligation, en vertu du paragraphe 46 de la LEP, de produire tous les cinq ans un rapport sur les progrès réalisés en vue d'atteindre les objectifs du programme de rétablissement exige d'énoncer les objectifs de façon à favoriser le suivi desdits progrès. » (MPO 2011)</p>

Point	Sujet	Tâche de l'EPR connexe
h	Approche qui préconise d'examiner les objectifs et de les modifier s'ils ne sont pas atteints.	

### 3. POLITIQUE SUR L'APPROCHE DE PRÉCAUTION

#### Principaux points

- Le Canada, comme de nombreuses autres administrations des pêches, préconise la gestion de l'approche de précaution à l'aide de points de référence, avec l'intention politique d'éviter les limites (seuils pour les stocks et les états de pêche nuisibles) et d'atteindre les objectifs (stocks et états de pêche souhaitables).
- La science de la gestion des pêches adopte une approche systémique en considérant les points de référence et les objectifs associés, les données et les modèles, ainsi que les règles de contrôle des captures dans leur intégralité plutôt que comme un ensemble d'éléments indépendants.
- Les exigences en matière d'information relatives à la gestion à partir de points de référence présentent des défis pour la mise en œuvre, en particulier à mesure que l'insuffisance augmente en matière de données et de modèles.
- Les points de référence sont utilisés pour définir les états limites ou cibles, mais ne sont pas utiles en soi sur le plan opérationnel tant qu'ils ne sont pas intégrés dans des objectifs permettant d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion, y compris celles axées sur le rétablissement.
- Les objectifs qui comprennent des points de référence doivent clairement préciser comment le temps doit être interprété, par exemple, une probabilité de 90 % d'éviter un dépassement de limite signifie-t-elle une chance sur 10 ans d'un dépassement, ou une probabilité de 90 % pour chaque année?
- Des orientations sont nécessaires sur l'utilisation des états des stocks actuels ou projetés lors de la détermination de l'état par rapport à un point de référence limite, ainsi que sur les critères de détermination d'une violation du PRL.
- Le choix de la probabilité dans les objectifs peut varier selon que l'on évalue la situation actuelle ou qu'une procédure de gestion est conçue pour éviter un dépassement du PRL ou pour répondre aux objectifs de rétablissement prescrits dans le temps. Les lignes directrices devraient inclure une description de la manière dont ces cas sont différents et des conséquences du choix de la tolérance au risque en tant que stock passant du rétablissement aux résultats visés.
- Les points de référence basés sur l'état historique des stocks peuvent être plus facilement compris par les gestionnaires des pêches et les utilisateurs des ressources qui peuvent faire le lien avec leur expérience, mais pas à des constructions abstraites comme le RMD ou les points de référence basés sur  $B_0$  (biomasse non pêchée). Des limites et des objectifs basés sur les niveaux historiques (relatifs) des stocks pourraient préserver l'intention de la plupart des politiques de pêche d'éviter certains seuils des états surexploités et de prévenir la perte de rendement due à la surpêche.

- Toute décision d'introduire des points de référence variables dans le temps dans les programmes de rétablissement devrait être étayée par des preuves issues de simulations de rétroaction afin d'éliminer les choix peu performants et de fournir une certaine assurance que les résultats souhaités peuvent raisonnablement être attendus.
- Le point de référence supérieur (PRS) joue un double rôle dans la politique, à la fois comme objectif et comme point de contrôle opérationnel où la mortalité par pêche prévue est ajustée. Une solution au conflit de rôles consisterait à donner la priorité au rôle du PRS en tant que point de contrôle opérationnel conformément aux orientations de la politique de l'approche de précaution et à distinguer les points de référence de règles de contrôle des prises (RCP).
- Le niveau d'exploitation de référence est un taux de pêche limite distinct de la RCP qui précise un taux de pêche cible. Il n'est peut-être pas nécessaire d'avoir un niveau d'exploitation de référence segmenté pour préserver l'intention de la politique de l'approche de précaution. Les procédures de gestion qui incluent des RCP doivent être conçues de façon à éviter les limites et à atteindre les objectifs avec une tolérance au risque acceptable, ce qui nécessitera probablement une réduction de la mortalité par pêche visée à mesure que le stock s'approche des limites.
- L'efficacité d'une RCP donnée ne peut être déterminée séparément des autres composantes de la procédure de gestion; l'application de procédures de gestion non éprouvées peut aboutir à des résultats qui ne répondent pas de manière acceptable aux objectifs de gestion.
- Par « déclin évitable », on entend les causes de déclin induites par des activités humaines (p. ex. la pêche ou la perturbation de l'habitat) ou les causes qui peuvent être atténuées par l'homme (p. ex. l'érosion de l'habitat naturel qui peut être atténuée).
- Une interprétation littérale de l'expression « aucune tolérance » pour la diminution des stocks en dessous d'un PRL signifie une probabilité nulle d'activités évitables qui contribuent à la diminution des stocks. Ainsi, les procédures de gestion de la mortalité par pêche zéro devraient être incluses dans les analyses pour servir de points de référence pour la comparaison avec d'autres procédures.
- En l'absence de critères politiques, le Secteur des sciences n'a aucun rôle à jouer dans la détermination du « niveau le plus bas possible » tant que des contraintes ne sont pas fournies sous la forme d'objectifs de rétablissement mesurables. Les objectifs composés d'objectifs de rétablissements, d'échéanciers et de risques acceptables servent à limiter la séquence des prises qui donnent des résultats acceptables.
- Pour tenir compte de l'« exploitation de toutes les sources », il faut tenir compte explicitement de la direction plausible et de l'ampleur du biais dans les estimations des prises, par exemple les cas de sensibilité des modèles ou les scénarios de simulation qui illustrent les conséquences des hypothèses liées aux prises.
- La politique de l'approche de précaution n'est pas explicite en ce qui concerne les pêches de stocks mixtes; des orientations scientifiques seront nécessaires pour les pêches plurispécifiques par nature, comme pour les saumons du Pacifique et les poissons de fond, et elles seront plus fréquentes lorsque la gestion fondée sur les écosystèmes sera appliquée.

---

### 3.1. GESTION À L'AIDE DE POINTS DE RÉFÉRENCE

Le Canada, comme de nombreuses autres administrations des pêches, préconise la gestion de l'approche de précaution à l'aide de points de référence, avec l'intention politique d'éviter les limites (seuils pour les états des stocks et des pêches nuisibles) et d'atteindre les objectifs (états des stocks et des pêches souhaitables). Généralement, le désir de maintenir un stock près des niveaux cibles est associé à la volonté d'éviter la perte de rendement à long terme. La plupart des stratégies de gestion basées sur des points de référence sont fondées sur les concepts de rendement maximal durable (RMD), que ce soit explicitement ou implicitement dans la loi ou la politique (voir Marentette et Kronlund 2020). Par exemple, bien que le Canada n'exige pas l'application de points de référence basés sur le RMD dans sa législation ou sa politique, la politique de l'approche de politique cite l'utilisation de  $B_{RMD}$  et de  $F_{RMD}$  ou de leurs approximations, comme base de choix des points de référence en l'absence d'information propre aux stocks. Des points de référence basés sur la biomasse de  $0,4B_{RMD}$  et  $0,8B_{RMD}$  sont suggérés comme orientation pour le point de référence limite (PRL) et le point de référence supérieur (PRS), respectivement. La politique de l'approche de précaution comprend également une référence de taux limite de mortalité par pêche appelée niveau d'exploitation de référence, qui doit être inférieur ou égal au taux d'exploitation associé au rendement maximal soutenu pour être conforme à l'ANUP (ONU 1995).

Les politiques de la pêche dans le monde entier peuvent donner l'impression que des concepts comme le RMD fournissent des points de référence clairs et mesurables pour guider la prise de décision. En fait, il s'agit de quantités théoriques qui fournissent un outil utile pour explorer les limites de la récolte et le rendement optimal dans le cadre d'hypothèses précises. Ces limites et optima peuvent varier dans le temps en fonction de l'état du stock et des facteurs environnementaux (et pour le RMD, de la sélectivité de la pêche) d'une manière potentiellement difficile à estimer. Le choix de seuils précis peut dépendre de l'expérience des scientifiques et des gestionnaires de la pêche, en particulier lors de la sélection d'approximations pour des stocks et des pêches pour lesquels on dispose de peu de données et de modèles. L'estimation des points de référence basés sur le RMD nécessite généralement de grandes quantités de données informatives, et leurs effets sur les résultats de la gestion ne sont pas indépendants des autres éléments d'une stratégie de gestion. C'est l'une des raisons pour lesquelles la « science de la gestion des pêches » (Lane et Stephenson 1995; Stephenson et Lane 1995; de la Mare 1998) devrait adopter une approche systémique en tenant compte des points de référence et des objectifs associés, des données et des modèles, ainsi que des règles de contrôle des captures dans leur ensemble, plutôt que comme un ensemble de composantes indépendantes. C'est un exercice difficile que de préciser l'ensemble des composantes d'une stratégie de gestion de manière à ce que l'on puisse raisonnablement s'attendre à ce que les objectifs en matière de stocks et de pêche soient atteints; les solutions acceptables exigent des compromis sur les résultats de la gestion liés à des objectifs contradictoires (Restrepo *et al.* 1998). Le poids relatif accordé à ces objectifs limite les options de gestion disponibles et influe donc fondamentalement sur le rétablissement des stocks halieutiques épuisés ou sur la prévention de la nécessité d'actions de rétablissement en premier lieu. Cela est vrai, que les poids soient exprimés de manière formelle, ad hoc ou cryptique.

Les points de référence sont utilisés pour définir des états limites ou des états cibles, mais ne sont pas utiles en soi sur le plan opérationnel tant qu'ils ne sont pas intégrés dans des objectifs permettant d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion (Rosenburg et Restrepo 1996). La caractérisation des états des stocks par rapport à des points de référence nécessite un énoncé des critères utilisés pour effectuer la détermination. Par exemple, pour juger si la biomasse a dépassé un point de référence limite dans l'année en cours, ou si elle risque de passer sous la limite dans un avenir proche, il faut indiquer la tolérance de la biomasse inférieure au PRL. La

---

tolérance est généralement exprimée sous forme de probabilité, ce qui contribue à rendre utile l'objectif d'éviter un dépassement du PRL sur le plan opérationnel, car il devient ainsi mesurable. Les points de référence intégrés dans des objectifs mesurables contribuent à réduire l'ensemble des options de gestion acceptables, de sorte que l'intention de la politique puisse être préservée.

Par exemple, le fait de dire que le point de référence limite est « 0,4 de la biomasse reproductrice au rendement maximal soutenu ( $0,4B_{RMD}$ ) » ne dit rien sur les mesures de gestion nécessaires pour maintenir un stock au-dessus du PRL. Un objectif qui stipule que « la biomasse reproductrice doit être supérieure ou égale au point de référence limite de  $0,4B_{RMD}$  avec une probabilité de 90 % pour chacune des 20 prochaines années » représente une contrainte entièrement précisée sur les options de gestion acceptables. Les options de gestion qui répondent à un objectif prioritaire mesurable peuvent être retenues; celles qui ne le font pas peuvent être éliminées de l'examen ultérieur. Pour atteindre un tel objectif, il peut être nécessaire de prendre des mesures pour réduire la mortalité par pêche ou de cesser complètement la pêche dirigée avant de dépasser le point de référence limite, car l'état réel du stock est incertain (tout comme l'estimation du PRL). C'est pourquoi les niveaux auxquels la mortalité par pêche est ajustée sont appelés points de contrôle opérationnels (« prendre des mesures ») afin de les distinguer clairement des points de référence qui doivent être évités ou atteints (Cox *et al.* 2013).

Diverses administrations des pêches précisent des objectifs mesurables dans des politiques ou des lignes directrices. La stratégie de pêche australienne (DAWR 2018) définit les normes minimales suivantes pour les points de référence :

- Un point de référence de la biomasse cible,  $B_{cible}$ , égal ou supérieur à  $B_{RME}$ , la biomasse au rendement maximal économique. On utilise une approximation de  $1,2B_{RMD}$  lorsque  $B_{RME}$  ne peut être déterminé;
- Une biomasse limite  $B_{lim}$  (ou son approximation), égale ou supérieure à  $0,5B_{RMD}$  (ou son approximation);
- Un taux de mortalité par pêche limite,  $F_{lim}$  inférieur ou égal à  $F_{RMD}$  (ou son approximation);
- Une mortalité par pêche cible  $F_{cible}$  (ou son approximation) au niveau requis pour maintenir le stock à  $B_{cible}$ .

Ces seules déclarations ne disent rien sur la certitude souhaitée d'éviter les points de référence limites et cibles ni sur la période sur laquelle le rendement du système de gestion par rapport aux points de référence doit être évalué. Toutefois, les lignes directrices australiennes précisent la tolérance au risque en cas de dépassement du PRL en précisant que le stock doit éviter de tomber en dessous de ce point de référence au moins 90 % du temps, ce qui doit être interprété comme une chance sur 10 ans que  $B < B_{lim}$ . Ce critère est essentiel pour évaluer les procédures de gestion proposées à l'aide de prévisions de modèles ou de projections en boucle fermée. Le critère permettant de déterminer si un stock s'est rétabli au-dessus du PRL est différent dans les lignes directrices australiennes, exigeant un « niveau raisonnable de certitude » défini par le fait que le stock se situe au niveau ou au-dessus du PRL avec une probabilité de 75 % basée sur l'évaluation la plus récente, c'est-à-dire dans la dernière année de l'évaluation (DAWR 2018). La valeur de la probabilité a été dérivée de la norme « probable » du GIEC (2007) (une probabilité de 66 à 90 %) et la probabilité de 75 % est proche du point médian de la fourchette. De même, si l'on *prévoit* (ce qui laisse entendre une projection) que le stock va diminuer en dessous de  $B_{lim}$  avec une probabilité de 50 % ou plus, alors la pêche ciblée est arrêtée (Ryans 2007).

---

La norme et les lignes directrices de la politique de pêche de la Nouvelle-Zélande (MF 2008, 2011) prévoient trois critères par défaut pour le rétablissement qui n'ont pas d'analogues précis dans la loi ou la politique canadienne :

1. Le besoin de rétablissement est signalé lorsqu'il y a au moins 50 % de probabilité que la biomasse du stock soit inférieure à la « limite non critique » de  $0,5B_{\text{RMD}}$  ou  $0,2B_0$ , la valeur la plus élevée étant retenue;
2. Le stock est considéré comme rétabli lorsqu'il y a une probabilité d'au moins 70 % qu'il dépasse la biomasse cible définie par rapport aux valeurs du RMD, ou leurs approximations, éventuellement modifiées par d'autres considérations. En outre, il devrait y avoir une probabilité d'au moins 90 % de dépassement de la limite non critique (P. Mace, comm. pers.);
3.  $T_{\text{min}}$  à  $2T_{\text{min}}$ , où  $T_{\text{min}}$  est le nombre théorique d'années nécessaires pour rétablir un stock jusqu'au point de référence cible en l'absence de pêche.

Dans le cas d'une procédure de gestion dérivée d'une simulation, la politique néo-zélandaise suggère que les procédures de gestion devraient fonctionner ainsi :

1. La probabilité d'atteindre l'objectif compatible avec le RMD ou mieux est d'au moins 50 %;
2. La probabilité de dépasser la limite non critique ne dépasse pas 10 %;
3. La probabilité de dépasser la limite stricte (le maximum de  $0,25B_{\text{RMD}}$  ou  $0,1B_0$ ) ne dépasse pas 2 %.

Bien que les spécificités de la politique en matière de points de référence, d'échéanciers et de tolérance au risque exprimées sous forme de probabilités puissent différer, Pêches et Océans Canada pourrait créer un schéma analogue adapté de la pratique néo-zélandaise afin de mieux guider le Secteur des sciences dans la conception des stratégies de gestion.

Les exigences en matière d'information relatives à la gestion à partir de points de référence présentent des défis pour la mise en œuvre, en particulier à mesure que l'insuffisance augmente en matière de données et de modèles. L'estimation du RMD ou de la biomasse non pêchée ( $B_0$ ) basée sur des points de référence (ou des approximations) est souvent possible pour les stocks et les pêches dits « riches en données », mais la fiabilité de ces estimations peut se dégrader rapidement à mesure que la pauvreté des données augmente. En outre, l'accent mis sur l'estimation des points de référence, qui nécessite des hypothèses précises sur les processus dynamiques tels que le recrutement, la croissance, la mortalité naturelle et la sélectivité des pêches, peut donner une impression exagérée de la précision avec laquelle l'état des stocks peut être évalué. La réalité est que tout modèle d'évaluation et les hypothèses nécessaires au calcul des points de référence et de l'état des stocks sont strictement des hypothèses sur la dynamique incertaine des stocks et des pêches; la dynamique structurelle réelle des stocks et des pêches ne peut être connue avec certitude. Cela peut être particulièrement vrai dans les cas où le rétablissement est obligatoire, généralement lorsque la biomasse du stock est faible, et où les hypothèses compensatoires habituelles sur le stock et le recrutement peuvent ne pas tenir. Cette situation est exacerbée lorsqu'il y a si peu de données que les points de référence, et donc l'état des stocks, ne peuvent être déterminés de manière fiable (Dowling *et al.* 2015). Pourtant, une décision relative à la gestion des pêches sera prise chaque année pour les stocks et les pêches « pauvres en données », même si c'est la décision potentiellement risquée du statu quo.

Notre observation est qu'il existe des différences dans la pratique lors de la définition des cadres de l'approche de précaution propres aux stocks en raison des interprétations variables de la politique de l'approche de précaution et de son intégration avec d'autres politiques en

---

vertu du Cadre pour la pêche durable. Dans les sections ci-dessous, nous abordons les défis liés à l'interprétation et à la mise en œuvre de la politique de l'approche de précaution afin de souligner la nécessité de les résoudre avant d'élaborer des lignes directrices scientifiques. Nous nous concentrons sur le point de référence limite, le point de référence supérieur et le niveau d'exploitation de référence (Figure 4). Nous décrivons également la nécessité de séparer les tactiques de gestion telles que la règle de contrôle des prises des points de référence, et nous insistons sur le fait que le rendement du système de gestion dépend de l'interaction de ses composantes. Enfin, nous commentons deux aspects de la politique en matière de l'approche de précaution qui ont fait l'objet de diverses interprétations ou qui ne sont pas définis dans les avis scientifiques, à savoir la *tolérance à l'égard d'un déclin évitable* et le *niveau d'exploitation le plus bas possible* lorsque le stock est perçu comme se situant en dessous du PRL.

### 3.2. POINT DE RÉFÉRENCE LIMITE

Le PRL est le seul point de référence cité dans les nouvelles dispositions relatives aux stocks de poissons. S'il est déterminé que la biomasse d'un stock a dépassé le PRL pour un stock prescrit, l'exigence légale d'un plan de rétablissement est invoquée en vertu du paragraphe 6.2(1). Au Canada, comme dans de nombreux autres pays, les PRL sont considérés comme des seuils de dommages sérieux. Par exemple, la politique de l'approche de précaution énonce ce qui suit : « Le PRL correspond à l'état d'un stock au-dessous duquel il risque de subir de graves dommages. À ce niveau de l'état du stock, il pourrait aussi y avoir des répercussions pour l'écosystème et pour des espèces connexes, ainsi qu'une diminution à long terme des possibilités de pêche. » Cette déclaration établit trois considérations relatives aux graves dommages (Kronlund *et al.* 2018) :

1. Les graves dommages ne concernent pas seulement le stock en question, mais également les espèces dépendantes (p. ex. les prédateurs) et les autres ressources de l'écosystème (p. ex. l'habitat);
2. Un PRL doit se situer *avant* que l'état de graves dommages se produise, plutôt qu'*au moment* où ce dernier se produit (p. ex. à un niveau de biomasse supérieur au niveau auquel la possibilité de dommages sérieux existe ou à un taux de mortalité inférieur à celui censé produire des dommages graves);
3. Les pertes de profits à long terme pour les utilisateurs de la ressource doivent être évitées.

Dans un autre exemple, la stratégie de pêche de la Nouvelle-Zélande (MF 2008) stipule que les limites (à la fois souples et fermes) devraient être fixées bien au-dessus des seuils d'extinction – elles devraient plutôt servir de limites supérieures dans la zone où un effet dépensatoire peut se produire. Ainsi, les dommages sérieux sont destinés à représenter les états nuisibles qui se produisent bien avant les états qui pourraient entraîner l'extinction des stocks.

Le cadre de l'approche de précaution de Pêches et Océans Canada est partiellement basé sur la définition de l'approche de précaution de la FAO (1995a) qui stipule ce qui suit :

« 19. L'aménagement, conçu selon l'approche de précaution, consiste à user de prévoyance et de prudence pour éviter que des situations inacceptables ou indésirables ne se produisent, compte tenu du fait que les modifications des systèmes halieutiques ne sont que lentement réversibles, qu'elles sont difficilement maîtrisables, ne sont pas très bien comprises et sont soumises aux fluctuations de l'environnement et des valeurs humaines. » Sainsbury (2008) déclare que les PRL sont établis principalement sur des bases biologiques pour protéger le stock contre les effets graves, lentement réversibles ou irréversibles de la pêche.

---

Ces déclarations, et la considération (3) ci-dessus, indiquent que les états de dommages sérieux ne doivent pas être limités aux états irréversibles, et incluent les états qui ne sont que lentement réversibles. L'incapacité à prévenir les états de dommages sérieux pourrait entraîner des problèmes tels que la perte prolongée de possibilités de capture, l'incapacité à respecter les obligations des politiques internationales ou nationales, l'effondrement des stocks, la perte de diversité génétique, le rétrécissement de l'aire de répartition de l'espèce, ou des effets collatéraux sur les espèces dépendantes.

#### *La surpêche de recrutement comme limite*

Bien que l'évitement des dommages sérieux soit cité comme base des PRL biologiques, l'expérience pratique montre qu'il est difficile de définir de manière unique les états de dommages sérieux avant qu'ils ne deviennent très graves, ce qui est précisément le résultat à éviter (Hilborn et Walters 1992). Au Canada et dans d'autres pays, on s'accorde généralement à dire que la surpêche du stock reproducteur constitue un dommage sérieux (Myers *et al.* 1994; Shelton et Rice 2002). La surpêche de recrutement est définie comme l'état dans lequel la biomasse de reproduction devient si faible que le recrutement diminue de manière marquée et, en moyenne, le recrutement au cours d'une année donnée est insuffisant pour que la population se renouvelle. Dans la pratique, il est difficile de déterminer la taille du stock lorsque cela se produit en raison de la variabilité annuelle du recrutement et de l'insuffisance des données. On a utilisé des méta-analyses dans certains cas pour relier les seuils de surpêche aux caractéristiques du cycle de vie et à d'autres approximations (p. ex. Mace et Sissenwine 1993; Myers *et al.* 1994; Punt 2000). Il y a surpêche de croissance lorsque le rendement par recrue tombe en dessous d'un certain maximum, parce qu'une mortalité par pêche élevée pendant la phase de croissance rapide entraîne une perte du rendement de la pêche qui serait autrement obtenu par une croissance supplémentaire. Shelton et Rice (2002) ont conclu que la surpêche de croissance ne constituait pas un dommage sérieux ou irréversible.

#### *Considérations de non-stationnarité*

Sainsbury (2008) a conclu, pour les espèces cibles, que la meilleure pratique en matière de PRL pour la biomasse est la plus grande des trois quantités (ou leurs approximations) :

1.  $B_{PRL}$ , la biomasse en dessous de laquelle le recrutement moyen diminue ou la dynamique des stocks est très incertaine (c'est-à-dire conforme au concept de surpêche du recrutement);
2. Le maximum de  $0,3B_{non\ pêchée}$ , où  $B_{non\ pêchée}$  est la biomasse attendue à laquelle le stock reviendrait en l'absence de pêche, ou 0,2 de la biomasse médiane non pêchée à long terme;
3. La biomasse à partir de laquelle le rétablissement jusqu'au point de référence cible pourrait être atteint dans une période qui assure l'équité intergénérationnelle humaine (20 à 30 ans).

La biomasse non pêchée,  $B_{non\ pêchée}$  (distincte de  $B_0$ , la biomasse à l'équilibre non exploitée) est une estimation dynamique, variable dans le temps, fournie par des calculs de modèle basés sur la dynamique prévue du stock en l'absence de pêche. Sainsbury (2008) a noté que la biomasse de reproduction à l'équilibre non exploitée ( $B_0$ ) est couramment utilisée comme approximation de  $B_{non\ pêchée}$ , mais est vulnérable aux dépassements des hypothèses d'équilibre (p. ex. si la productivité change). Toutefois, la valeur  $0,3B_{non\ pêchée}$  variable dans le temps pourrait se produire à des niveaux d'abondance absolue très faibles pendant les périodes de faible productivité, lorsque les conséquences d'une faible abondance pourraient être amplifiées (Perälä et Kuparinen 2015). Ainsi, il se peut qu'on ne puisse assurer un PRL tel que  $0,3B_{non\ pêchée}$  comme représentation d'une limite de précaution conforme à l'intention de la politique de l'approche de précaution d'éviter des dommages sérieux. Les orientations de la politique de l'approche de

---

précaution indiquent un PRL par défaut de  $0,4B_{RMD}$ , qui est similaire aux critères proposés pour le recrutement surexploité ( $0,4$  à  $0,5 B_{RMD}$ ) suggérés par Froese et Proelss (2012).

L'incertitude doit être admise selon l'élément AP3 de la politique de l'approche de précaution (Tableau 3). Il est peu probable que le fait de permettre une plus grande complexité dans les modèles d'évaluation des stocks fasse progresser l'amélioration des résultats de la gestion dans le cadre d'une approche unique de meilleur modèle d'évaluation, car les points de référence biologiques (PRB) dérivés de modèles d'évaluation des stocks surparamétrés sont déjà très incertains et difficiles à défendre. Par exemple, la non-stationnarité de la productivité et de la capacité de charge (Walters 1986) influe à la fois sur l'estimation des PRB et, éventuellement, sur les procédures de gestion mises en place pour éviter les limites et atteindre les objectifs (Haltuch et al. 2008). Les conséquences de la non-stationnarité sur la productivité des populations de poissons ne sont pas bien comprises, mais peuvent entraîner ce qui suit :

1. Changements implicites dans les PRB tels que  $B_0$  et  $B_{RMD}$  qui dépendent de la mortalité naturelle, de la maturité, de la croissance ou des interactions avec les espèces prédatrices ou concurrentes;
2. Surestimation ou sous-estimation de la taille des stocks lorsqu'on suppose que les processus variables dans le temps sont stationnaires dans les modèles d'évaluation des stocks;
3. Biais dans les estimations de l'état des stocks et des points de contrôle des taux de pêche dans les RCP qui déclenchent des mesures de gestion (Haltuch et al. 2008).

Cependant, il existe un risque de surpêche si les changements de points de référence sont mal planifiés. Par exemple, Szuwalski et Punt (2013) indiquent qu'il peut être préférable de chercher des mesures de gestion robustes pour les effets plausibles de la non-stationnarité des points de référence au lieu de tenter de prédire les changements futurs des facteurs qui déterminent les processus sous-jacents (voir King *et al.* 2015). La politique de l'approche de précaution reconnaît les défis posés par une productivité variable dans le temps, mais elle affirme ce qui suit :

« Toutefois, à titre de règle générale, les points de références ne devraient pas être basés uniquement sur l'information correspondant à une période de production basse à moins qu'il n'y ait aucune attente à retrouver des conditions de haute productivité qui seraient occasionnés naturellement ou par des mesures de gestion. ».

Cependant, un avis contraire indique qu'il pourrait être souhaitable d'ajuster les points de référence en fonction des changements de productivité attribués aux changements de régime ou à d'autres facteurs qui ne devraient pas s'inverser *à court ou moyen terme* (MPO 2013a). Quoi qu'il en soit, nous recommandons que toute décision d'introduire des points de référence variables dans le temps dans les stratégies de rétablissement soit étayée par des données probantes garantissant, dans une certaine mesure, que les résultats souhaités en matière de rétablissement peuvent raisonnablement être attendus. En particulier, il convient de rechercher des données probantes montrant que les points de référence (limites) variables dans le temps présentent un faible risque de tomber à des niveaux de biomasse où des effets de dépendance pourraient apparaître. Lesdites données probantes pourraient être tirées a priori de simulations de rétroactions qui illustrent les conséquences liées au fait de permettre des changements continus, ou ponctuels, de points de référence dans le temps. Cette évaluation doit être couplée à la définition des circonstances exceptionnelles qui pourraient entraîner un réexamen des choix de points de référence et des mesures de gestion adoptées.

---

### *Effet dépensatoire*

Kronlund *et al.* (2018) ont fait remarquer que bien que la recherche se soit concentrée sur la surpêche de recrutement comme indicateur de dommage sérieux, l'émergence des effets d'Allee, ou dépensatoires, peut également être considérée comme représentant des dommages sérieux. Les effets d'Allee se produisent lorsque la réponse compensatoire des populations de poissons à une faible abondance est compromise (dépendance positive à la densité). La pêche durable repose sur l'hypothèse selon laquelle le taux d'accroissement de la population par habitant en cas de faible abondance augmentera à mesure que les contraintes de production liées à la densité seront supprimées (dépendance négative à la densité; Nicholson 1933). Les effets d'Allee surviennent lorsque le taux d'augmentation de la population par habitant *diminue* effectivement à mesure que l'abondance diminue (p. ex. Courchamp *et al.* 1999).

Kronlund *et al.* (2018) ont noté que les effets d'Allee avaient reçu peu d'attention dans le contexte des PRL, étant donné que diverses méta-analyses ont montré peu de données probantes quant à l'effet dépensatoire dans les relations entre les stocks de poissons et les recrues (p. ex. Hilborn *et al.* 2014; Liermann et Hilborn 1997; Myers *et al.* 1995). Cependant, des travaux récents sur les populations de poissons à faible abondance laissent supposer que les effets d'Allee pouvaient résulter à la fois d'un faible succès de la reproduction et de la prédation dans les petites populations (Gascoigne et Lipcius 2004; Hutchings 2014, 2015; Hutchings et Rangeley 2011; Keith et Hutchings 2012; Swain et Benoît 2015). Dans le cas de la prédation, la mortalité par prédateur augmente à mesure que l'abondance des proies diminue, ce qui peut produire des effets d'Allee démographiques (p. ex. en raison d'une réponse fonctionnelle de type II des prédateurs aux proies). Ces effets d'Allee « émergents » peuvent également se produire lorsque la mortalité due à la prédation, qui est durable lorsque l'abondance des proies est élevée, devient insoutenable lorsque l'abondance des proies diminue (Hutchings 2014; Hutchings et Rangeley 2011). Des données probantes solides concernant les effets d'Allee causés par la prédation ont été fournies pour de nombreuses populations de poissons de fond du nord-ouest de l'Atlantique, dont certaines devraient disparaître dans les conditions actuelles, même en l'absence de pêche (p. ex. Swain et Benoît 2015, 2017; Swain et Chouinard 2008; Swain *et al.* 2016).

### *Résumé des limites*

Indépendamment des défis posés par la détermination des états de dommages sérieux tels que la surpêche du recrutement ou les effets d'Allee, les PRL liés à la biomasse et aux taux de pêche peuvent être classés en trois catégories :

1. Les PRL basés sur un modèle sont fixés à des niveaux d'équilibre (p. ex. des fractions de  $B_0, B_{RMD}, F_{RMD}$ , et des points de référence de rendement par recrue);
2. Des PRL basés sur des modèles qui suivent de manière dynamique les changements de productivité dans le temps, comme ceux basés sur  $B_{\text{non pêchée}}$ ;
3. Les PRL historiques sont dérivés des niveaux de biomasse (estimés par le modèle) qui ont été adoptés pour représenter les états indésirables (p. ex. Hilborn et Stokes 2010, Forrest *et al.* 2018).

Alors que les points de référence dérivés de la biomasse non pêchée, du rendement maximal durable (RMD) et des approximations sont devenus la norme dans les pêches (Garcia *et al.* 2018). Les incertitudes majeures associées aux hypothèses structurelles peuvent signifier que de multiples modèles de substitution et de pondérations de données sont pris en compte dans le rétablissement de la trajectoire des stocks, ce qui peut avoir des effets importants sur les estimations des points de référence théoriques.

---

Pour les stocks ayant des données historiques, Hilborn et Stokes (2010) ont fait valoir que l'on savait souvent à quel moment les stocks étaient abondants, et que pour les stocks surexploités, il serait souhaitable de les rétablir à ces niveaux. Pour éviter certaines des difficultés citées ci-dessus, ils ont proposé de remplacer les quantités dérivées des points de référence théoriques par des quantités dérivées des états historiques des stocks pour la prise de décision en matière de gestion. Leur proposition semblait se concentrer sur des points de contrôle opérationnels basés sur la taille historique des stocks (dérivés de modèles), mais il n'y a aucune raison pour que ces considérations ne puissent pas être également appliquées aux points de référence utilisés dans les objectifs de gestion (voir Forrest *et al.* 2018 pour des exemples d'applications aux poissons de fond du Pacifique). Deux avantages ont été cités. Premièrement, les estimations de la taille des stocks historiques ont tendance à s'échelonner en valeur absolue avec les hypothèses du modèle, mais l'ordre temporel des fluctuations a tendance à être maintenu de telle sorte que les années de faible et de forte abondance restent les mêmes, quelles que soient les hypothèses. Ces estimations de biomasse faible et élevée peuvent être plus facilement comprises par les gestionnaires des pêches et les utilisateurs des ressources, qui pourraient faire le lien avec leur expérience, mais pas avec des constructions abstraites comme le RMD ou des points de référence basés sur  $B_0$ . Deuxièmement, des limites et des objectifs basés sur les niveaux historiques (relatifs) des stocks pourraient préserver l'intention de la plupart des politiques en matière de pêche d'éviter les états surexploités et de prévenir la perte de rendement due à la surpêche (Hilborn et Stokes 2010).

### 3.3. POINT DE RÉFÉRENCE SUPÉRIEUR

Le terme « point de référence supérieur » (PRS) apparaît dans MPO (2006) :

« Le niveau de référence supérieur est le niveau de stock en deçà duquel le taux d'exploitation doit être réduit. En ce sens, il s'applique aux populations exploitées. Ce niveau est déterminé en fonction des objectifs de productivité affectés à la pêche. Les objectifs varient selon les espèces et les pêches et dépendent de divers facteurs biologiques, sociaux et économiques.

D'ici 2009, deux rôles sont attribués au PRS dans le cadre de la politique de l'approche de précaution, comme suit :

« Le PRS constitue le seuil du niveau de stock au-dessous duquel il faut progressivement commencer à réduire les prélèvements pour éviter que le PRL ne soit atteint. D'après ce cadre, il faut donc fixer à tout le moins le PRS à un niveau assez élevé par rapport au PRL, de façon à laisser au système de gestion une marge de manœuvre suffisante pour détecter tout déclin d'un stock et à donner assez de temps pour mettre en œuvre des mesures de gestion efficaces. Deuxièmement, le PRS peut servir de point de référence cible (PRC) déterminé en fonction des objectifs de productivité établis pour le stock, de facteurs biologiques plus larges et d'objectifs socioéconomiques pour la pêche. Un PRC est un élément requis en vertu de l'ANUP et dans les lignes directrices de la FAO sur l'application de l'approche de précaution. Il est également nécessaire pour définir les normes d'écocertification, comme celles du Marine Stewardship Council, et peut servir dans d'autres situations.

« En pratique, le seuil au-dessous duquel les prélèvements doivent être réduits pour éviter des dommages graves (PRS) peut être différent de celui du PRC. Cependant, bien que des facteurs socioéconomiques puissent influencer la détermination du PRS, il est essentiel que ces facteurs ne diminuent pas la fonction minimale du PRS, qui consiste à orienter la gestion du risque causé lorsque l'état du stock se rapproche du PRL. Dans les deux cas, le PRS sera déterminé par les gestionnaires des pêches, qui

---

tiendront compte des résultats des consultations avec le milieu de la pêche et d'autres groupes d'intérêts ainsi que des avis et conseils fournis par le Secteur des sciences. »

Cette description est susceptible de créer trois difficultés :

1. En général, les deux rôles assignés au PRS ne peuvent être réalisés simultanément. Le PRS se voit d'abord attribuer un rôle de « *fonction minimale* » en tant que point de contrôle opérationnel (PCO) qui est ajusté pour préserver une tolérance au risque précisée pour un dépassement du PRL. Deuxièmement, il doit servir de point de référence cible qui reflète les objectifs biologiques, économiques et socioculturels. La raison pour laquelle ces deux rôles ne peuvent être réalisés simultanément est que l'ajustement du PRS en tant que point de contrôle modifie tout objectif qui fait du PRS un point de référence cible. En outre, le rôle du PRS en tant que PCO est correctement défini comme une composante d'une règle de contrôle des prises, et non comme une composante des objectifs relatifs aux stocks et aux pêches qui se rapportent à des points de référence (c'est-à-dire éviter les limites et atteindre les objectifs);
2. La politique de l'approche de précaution indique qu'il *doit* y avoir un PRC (« un élément requis en vertu de l'ANUP et dans les lignes directrices de la FAO sur l'approche de précaution ») et indique que le PRS peut être identique ou différent du PRC. Dans ce dernier cas, des tolérances au risque différentes, voire des délais différents sont en cause pour atteindre le PRS et le PRC lorsque les deux sont traités comme points de référence. Les objectifs sont généralement choisis de telle sorte que la probabilité d'être supérieur à l'objectif soit de 50 % en moyenne;
3. Le PRS doit être élaboré par les gestionnaires des pêches, avec la contribution du Secteur des sciences (MPO 2009). Cela crée un conflit entre la nécessité d'éviter un dépassement du PRL et la nécessité de fournir des résultats liés aux objectifs économiques et socioculturels. Un tel conflit est attendu entre des objectifs qui intègrent respectivement un PRL et un PRC, mais le PRS pourrait être redondant sur le plan opérationnel si des objectifs similaires étaient appliqués à la fois au PRS et au PRC.

Les directives techniques canadiennes (MPO 2016a) reconnaissent la double fonction attribuée au PRS et indiquent une préférence pour considérer ce point de référence comme un point de contrôle opérationnel, en accord avec son rôle principal. Une solution au conflit consiste à définir un point de référence cible et à distinguer les points de référence des règles de contrôle des prises qui contiennent des PCO (Cox *et al.* 2008; Cox *et al.* 2013) (voir la Section 3.5). Plus précisément, les PCO dans les RCP devraient être sélectionnés de manière à offrir des compromis acceptables en matière de préservation des stocks et de résultats économiques et socioculturels, sans être entravés par l'obligation d'être fixés aux mêmes valeurs que les points de référence utilisés dans les objectifs. Le PRS pourrait se voir attribuer un rôle similaire à celui de la *limite non critique* de la Nouvelle-Zélande (MF 2008).

Toutefois, on ne connaît pas vraiment l'influence de cette solution sur le PRS comme seuil de délimitation des zones prudentes et saines de la politique de l'approche de précaution qui, avec la zone critique, ont été proposées à l'origine comme étiquettes de zones de gestion (non biologiques) (MPO 2004). On ne peut utiliser le point de contrôle supérieur d'une règle de contrôle des prises pour délimiter les zones, car des règles avec une mortalité par pêche très faible pourraient permettre de fixer le PCO supérieur très près du PRL tout en respectant la tolérance au risque pour éviter un dépassement, c'est-à-dire que la zone prudente serait extrêmement étroite. Inversement, un taux de mortalité par pêche cible élevé peut nécessiter que le point de contrôle supérieur soit établi près ou au-dessus des niveaux cibles pour éviter des niveaux de biomasse inférieurs au PRL, c'est-à-dire que la zone prudente s'étend au-dessus des niveaux cibles. En outre, la forme des règles de contrôle des prises peut

considérablement varier, et il se peut que certaines de ces règles n'aient pas de point de contrôle supérieur, tout en étant capables de fournir des tolérances au risque acceptables pour le dépassement des limites et l'atteinte des états souhaités.

L'évolution du PRS dans la politique et les applications canadiennes peut remonter à l'élaboration des politiques de pêche selon l'approche de précaution qui a eu lieu au niveau international au milieu et à la fin des années 1990. On trouve des concepts parallèles, par exemple, dans les techniques pour la mise en œuvre des National Standard Guidelines 1 (NSG1; Restrepo *et al.* 1998) pour soutenir la *Magnuson-Stevens Act* aux États-Unis. Restrepo *et al.* (1998) ont préconisé la prise en considération des dimensions de la surexploitation (échelle de la biomasse) et de la surpêche (échelle de la mortalité par pêche) dans les stratégies de gestion de précaution, et ils ont proposé une règle de contrôle segmentée (Figure 5), ou « règle de contrôle du RMD » pour soutenir l'intention juridique. Les NSG1 ont suggéré le choix d'une biomasse de référence limite (seuil de taille du stock minimum; STSM) comme la plus grande des biomasses suivantes :  $0,5B_{RMD}$ , ou la plus petite biomasse à partir de laquelle ce point de référence cible,  $B_{RMD}$ , sera atteint dans 10 ans si la pêche est effectuée au seuil de mortalité par pêche maximal (SMPM). La règle de contrôle par défaut utilise des points de référence basés sur le RMD ou des approximations, selon la consécration du RMD dans la *Magnuson-Stevens Act*. La règle a la forme suivante :

$$F(B) = \frac{F_{MSY}B}{cB_{MSY}} \quad \text{for } B \leq cB_{MSY}$$

$$F(B) = F_{MSY} \quad \text{for } B \geq cB_{MSY}$$

où  $c = \max(1 - M, 0.5)$  et  $M$  est le taux de mortalité naturelle. Ainsi, le STSM pour une espèce avec  $M \geq 0,5$  serait  $0,5B_{RMD}$  et pour une espèce avec  $M = 0,2$ ,  $STSM = 0,8B_{RMD}$ . Restrepo et Powers (1999) ont indiqué que l'intention de la règle était de fixer une valeur  $F$  maximale égale à  $F_{RMD}$  lorsque le stock est « sain » et de réduire cette valeur maximale proportionnellement à  $B$  lorsqu'il ne l'est pas. Toutefois, le taux de mortalité par pêche est autorisé à rester à  $F_{RMD}$  lorsque le stock est inférieur à  $B_{RMD}$  proportionnellement à  $M$ , dans l'hypothèse où un stock pêché à  $F_{RMD}$  devrait fluctuer autour de  $B_{RMD}$  proportionnellement à  $M$ . Ils ont fait valoir qu'une intervention consistant à ajuster le taux de récolte serait inutile dans la fourchette de fluctuations et améliorerait par conséquent la stabilité des prises. La justification fournie était d'éviter les fausses déclarations d'un état surexploité en raison des oscillations annuelles de l'abondance. Toutefois, l'utilisation de cette approche comme base technique pour le PRS met en conflit le rôle de la règle de contrôle en tant que mesure tactique pour atteindre  $B_{RMD}$ , comme prévu par Restrepo et Powers (1999), avec les points de référence liés à la détermination de la surpêche et des états surexploités. On ignore si la référence à la « santé » du stock dans Restrepo et Powers (1999) est liée à la genèse de l'étiquette « zone saine » dans la politique de l'approche de précaution.

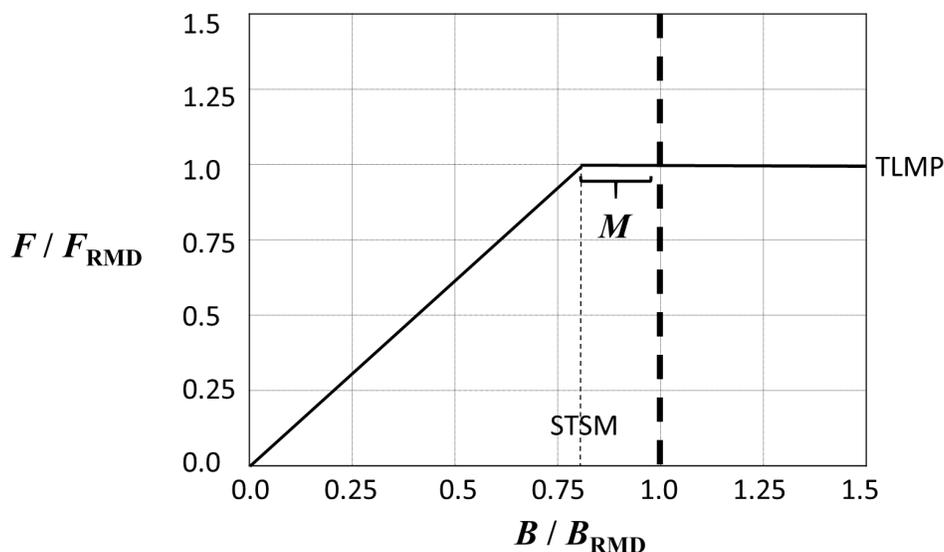


Figure 5. La règle de contrôle du RMD de Restrepo et al. (1998). Le STSM est le seuil de taille du stock minimum et le SMPM est le seuil de mortalité par pêche maximal. Les limites du taux de mortalité par pêche sont indiquées par la ligne rouge continue. Le taux de mortalité cible (règle de contrôle du rendement optimal, ligne pointillée) est ajusté à la baisse à partir d'un niveau de biomasse seuil établi comme une réduction de  $B_{RMD}$  proportionnellement à la mortalité naturelle,  $M$ . Adapté de Restrepo et al. (1998) et de Restrepo et Powers (1999).

### 3.4. NIVEAU D'EXPLOITATION DE RÉFÉRENCE

L'Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons (ANUP, ONU 1995), dont le Canada est signataire, stipule que pour les stocks qui ne sont pas surexploités, les stratégies de gestion des pêches doivent garantir que la mortalité par pêche ne dépasse pas celle qui correspond au rendement maximal soutenu (annexe II de l'ANUP 1995). Le niveau d'exploitation de référence (Figure 4) est défini par la politique de l'approche de précaution comme « le taux d'exploitation maximal acceptable du stock ». La politique de l'approche de précaution poursuit en indiquant que « pour être conforme à l'ANUP, le niveau d'exploitation de référence ne doit pas dépasser le taux d'exploitation associé au rendement maximal durable ». Ainsi, le niveau d'exploitation de référence est un taux de pêche limite, plutôt qu'un objectif, qui ne doit pas dépasser  $F_{RMD}$  ou une approximation appropriée (Kronlund et al. 2014; Shelton et Sinclair 2008). Cependant, cette perspective monospécifique est problématique pour les pêcheries multispécifiques où certains stocks peuvent devoir faire l'objet d'une surpêche ( $F > F_{RMD}$ ) pur permettre l'accès à d'autres stocks aux taux d'exploitation cibles.

Dans des conditions d'équilibre, la pêche à  $F_{RMD}$  produirait la biomasse au rendement maximal soutenu ( $B_{RMD}$ ) ce qui suppose que  $B_{RMD}$  est également un niveau de biomasse limite. Cependant,  $B_{RMD}$  est généralement considéré comme un niveau cible (p. ex. ONU 2002). En fait, le taux de mortalité par pêche qui produirait un rendement maximal soutenu,  $F_{RMD}$ , est par définition un point de référence limite valable pour la surpêche de *croissance* (Mace 2001). En général, on considère que le seuil de mortalité par pêche pour la surpêche du potentiel reproducteur est environ le double du seuil de surpêche du potentiel de croissance (Goodyear 1993; Mace 1994, 2001; Restrepo et al. 1998; voir Cook et al. 1997; OPANO 2003; Punt 2000 pour les études montrant que les seuils de mortalité par pêche pour la surpêche de croissance et de recrutement peuvent être plus proches pour les espèces moins productives). Une des recommandations de Gulland (1971) est de gérer les stocks de poissons de manière à

éviter la surpêche de croissance, car cela devrait également empêcher la surpêche de recrutement.

Quoi qu'il en soit, le point de référence limite des pratiques exemplaires pour la mortalité par pêche recommandé par Sainsbury (2008) est  $F_{RMD}$ , la mortalité par pêche à long terme qui produit le rendement maximal soutenu. Une approximation acceptable suggérée est  $F_{50\%}$ , la mortalité par pêche qui donne une réduction de 50 % de la biomasse reproductrice par recrue (BRR), sur la base que pour la plupart des espèces,  $F_{50\%}$  fournirait plus de 80 % du RMD tout en épuisant la biomasse reproductrice à un niveau ne dépassant pas environ 30 % du niveau non pêché (Sainsbury 2008).

Le diagramme représentant les éléments de la politique de l'approche de précaution (Figure 4) montre que le niveau d'exploitation de référence est réduit au fur et à mesure que l'état diminue vers le PRL. Toutefois, la base permettant de déterminer une diminution, linéaire ou non, du taux de pêche limite à l'approche du PRL n'est pas claire, contrairement à la base d'un taux de pêche limite unique dérivé de  $F_{RMD}$  ou d'une approximation. En fait, il n'est même pas évident qu'il soit nécessaire de procéder ainsi, puisqu'une procédure de gestion qui inclut une règle de contrôle des prises (RCP) devrait être conçue de manière à ce qu'on puisse raisonnablement s'attendre à ce que l'intention de la politique soit atteinte : éviter un dépassement du PRL et atteindre le point de référence cible souhaité, en moyenne. En fait, une RCP avec une approche de précaution progressive (Figure 6) permet d'atteindre l'objectif de réduire le taux de pêche limite par rapport au niveau d'exploitation de référence maximal.

### 3.5. DISTINCTION ENTRE LES POINTS DE RÉFÉRENCE ET LES POINTS DE CONTRÔLE

Le but des points de référence est de séparer les objectifs dans lesquels ils apparaissent des tactiques (comme une RCP) appliquées pour atteindre les objectifs (Cox *et al.* 2013; Restrepo *et al.* 1998). La politique de l'approche de précaution décrit une règle provisoire de contrôle des prises basée sur le PRL, le PRS et le niveau d'exploitation de référence par défaut :

$$\begin{aligned}
 F_p &< F_{MSY}, & B &> 0.8B_{MSY}; \\
 F_p &< F_{MSY} \frac{(B - 0.5B_{MSY})}{(0.8B_{MSY} - 0.4B_{MSY})}, & 0.4B_{MSY} &\leq B \leq 0.8B_{MSY}; \\
 F_p &= 0, & B &< 0.4B_{MSY}.
 \end{aligned}$$

Toutefois, rien ne garantit que le fait de fixer les points de contrôle opérationnel d'une RCP aux points de référence (PRL, PRS) et la mortalité par pêche à un taux limite (niveau d'exploitation de référence) donnera des résultats acceptables, ni même que l'intention de la politique d'éviter les dépassements du PRL et du niveau d'exploitation de référence sera atteinte avec une certitude déterminée. L'incertitude de la dynamique des stocks et des pêches signifie que des ajustements à la RCP sont nécessaires pour atteindre les objectifs basés sur le risque liés aux états limites et cibles. Par exemple, l'établissement du taux de récolte cible au niveau d'exploitation de référence est susceptible d'entraîner des taux de mortalité par pêche réalisés qui dépassent de manière inacceptable la limite de mortalité par pêche dans des systèmes incertains, c'est-à-dire la surpêche. Il sera probablement nécessaire de fixer un taux de mortalité par pêche cible inférieur à  $F_{RMD}$ . Il peut également être nécessaire de réduire le taux d'exploitation au niveau le plus bas possible *avant* qu'il atteigne le PRL, afin d'éviter un dépassement dû à l'incertitude des estimations du PRL et de l'état des stocks (Figure 6). La conception exacte de la RCP dépendra de l'interaction entre la méthode d'évaluation, les PCO

---

et la mortalité par pêche cible en ce qui concerne la production d'un compromis acceptable des résultats de la gestion.

Dans certains cas, le niveau d'exploitation de référence et la RCP provisoire ont été fusionnés en raison de la coïncidence des points de référence et des points de contrôle opérationnels (Figure 6). Une règle de contrôle segmentée avec une approche de précaution progressive suppose qu'il y a une certaine diminution de la limite de mortalité par pêche qui n'est pas dépassée, en moyenne. La nature segmentée de la RCP provisoire est analogue à celle de Restrepo *et al.* (1998), qui ont établi la règle de contrôle du RMD comme une limite typique, ou SMPM (seuil maximal de mortalité par pêche), de même qu'une règle de contrôle du rendement optimal cible distincte pour fixer les niveaux d'exploitation (Figure 5). La règle de contrôle du rendement optimal distincte reconnaît la nécessité de fixer des objectifs de capture inférieurs aux limites, car l'établissement des prises à des limites (RMD dans la *Magnuson-Stevens Act*) pourrait créer une probabilité élevée de dépassement persistant de la limite. Ainsi, Restrepo *et al.* (1998) ont préconisé l'établissement d'objectifs de mortalité par pêche en dessous des limites (p. ex.  $F_{\text{cible}} < F_{\text{RMD}}$ ) pour tenir compte de l'incertitude et d'autres objectifs de gestion.

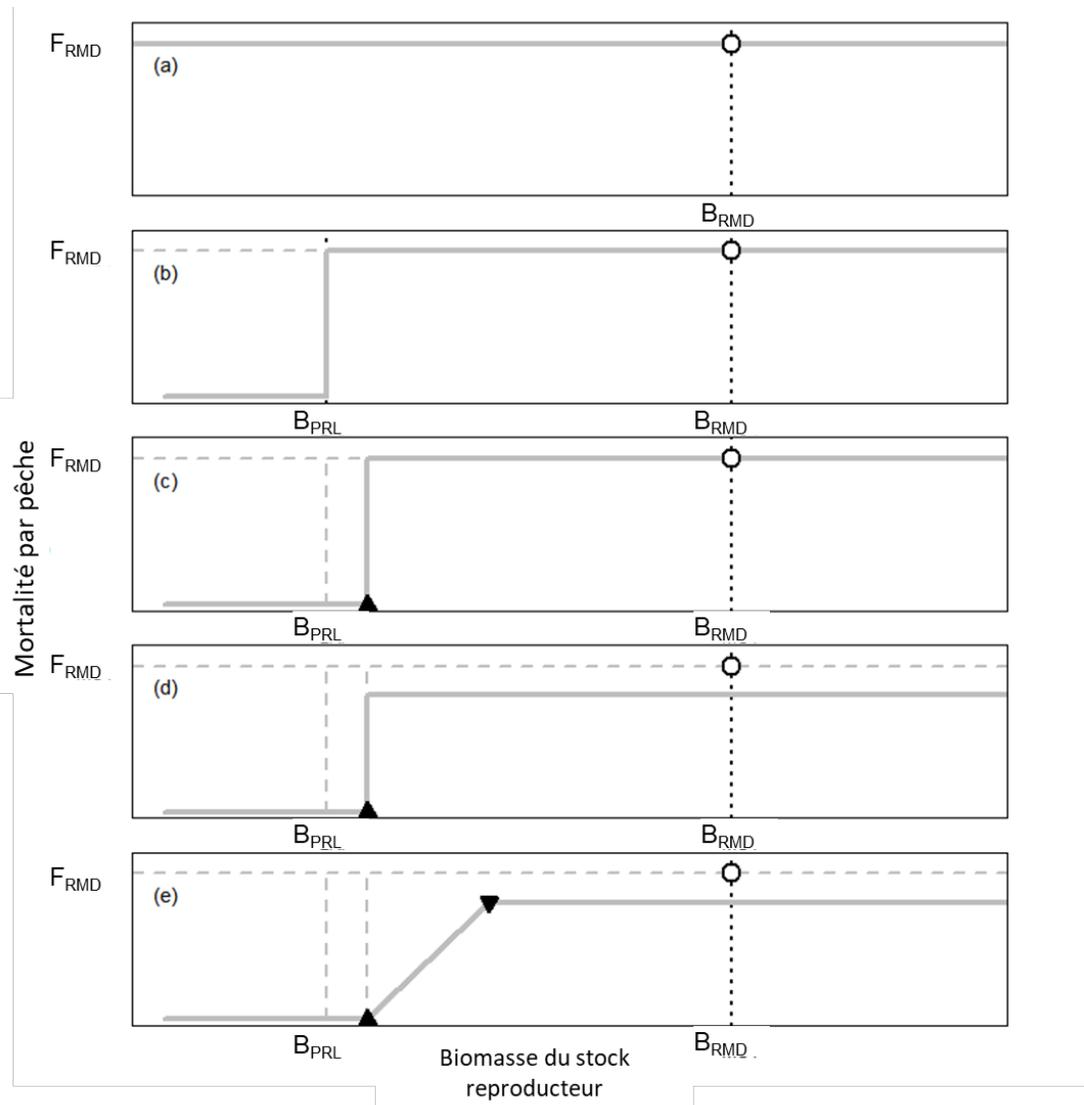


Figure 6. Distinction entre les points de référence biologiques (PRB) et les points de contrôle opérationnels (PCO) dans la conception d'une règle de contrôle des prises (RCP) du cadre d'approche de précaution du MPO. La politique internationale et nationale en matière de pêches stipule que  $F_{RMD}$  est un taux limite de mortalité par pêche et qu'un niveau de biomasse d'au moins  $B_{RMD}$  est souhaitable. La pêche à  $F_{RMD}$  produit  $B_{RMD}$  dans des conditions d'équilibre déterministes (ligne grise épaisse, panneau a). La dynamique incertaine des stocks et des pêches signifie que des ajustements de la RCP sont nécessaires pour encourager les états souhaités et éviter les états nuisibles (panneaux b à e). Une limite basée sur la biomasse à  $B_{PRL}$  est positionnée au-dessus du niveau où des dommages sérieux sont possibles et la mortalité par pêche est fixée à 0 en dessous de ce niveau (panneau b). Un PCO (triangle noir) indique les endroits où la pêche est restreinte afin d'éviter d'atteindre  $B_{PRL}$  avec une probabilité élevée (panneau c). Une probabilité élevée d'éviter une mortalité par pêche supérieure à  $F_{RMD}$  est assurée en précisant une mortalité par pêche cible inférieure à  $F_{RMD}$  (panneau d). Enfin, la mortalité par pêche est réduite en dessous d'un deuxième PCO basé sur la biomasse (triangle noir inversé) afin d'augmenter la probabilité d'éviter une fermeture de la pêche à l'approche de  $B_{PRL}$  (panneau e). Il est à noter que les points de référence  $B_{PRL}$  et  $F_{RMD}$  ne sont pas touchés par les changements apportés aux PCO dans la RCP; par conséquent, les objectifs de gestion ne changent pas (modifié de Cox et al. 2013).

---

### 3.6. INTERACTION DES DONNÉES, MÉTHODE D'ÉVALUATION ET RÈGLE DE CONTRÔLE DES PRISES

La règle de contrôle des prises (RCP) est une composante d'une procédure de gestion, c'est-à-dire un ensemble de données, d'analyses et de mesures de gestion entièrement précisées qui sont utilisées pour déterminer une limite en matière de prises ou d'efforts. Généralement, la RCP utilise les résultats obtenus lors d'une évaluation des stocks pour traduire une estimation de l'état actuel (biomasse ou nombres relatifs) en un taux de prises cible et, par la suite, en une limite de capture. Le Canada a suggéré d'inclure une approche de précaution progressive dans la RCP qui diminuerait le taux de prises visé à mesure que l'état perçu du stock diminue, pour finalement établir le taux au niveau le plus bas possible. L'objectif de la réduction progressive du taux d'exploitation est d'éviter la fermeture de la pêche et d'encourager la croissance des stocks (Figure 6).

Cependant, l'efficacité d'une RCP donnée ne peut être déterminée indépendamment des autres composantes de la procédure de gestion appliquée au système de pêche (de la Mare 1998). En effet, les composantes d'une procédure de gestion interagissent de manière imprévisible en raison d'erreurs d'évaluation et de retards dans la dynamique du système; le rendement doit être examiné dans le cadre d'une reproduction raisonnable du système dans laquelle la procédure est destinée à être appliquée, c'est-à-dire une simulation. Un défi fondamental consiste à déterminer quel choix de conception de la RCP, associé à une méthode d'évaluation, permettrait d'arriver à des compromis acceptables entre les résultats de gestion. Néanmoins, une idée fausse courante est que la simple application d'une RCP de précaution va produire un ensemble acceptable de résultats pertinents pour les objectifs de durabilité; en général, une mise au point de toute la procédure de gestion, y compris la RCP, sera nécessaire pour atteindre les résultats de gestion souhaités, en moyenne.

Un examen général des points de référence par défaut de la politique de l'approche de précaution et de la RCP provisoire a été effectué par Shelton (2017). Des stocks de poissons épuisés avec trois types de cycle biologique différents et diverses combinaisons d'erreurs de recrutement et de mesure ont été simulés. On a supposé que les points de référence étaient connus avec exactitude et que l'ampleur des erreurs était qualifiée de « modérée ». La procédure comprenait la RCP provisoire avec des points de contrôle opérationnels établis aux valeurs connues du PRL et du PRS, selon la politique de l'approche de précaution. Il n'y avait pas de modèle d'évaluation adapté aux données simulées; la véritable biomasse reproductrice avec des erreurs lognormales multiplicatives ajoutées a été introduite dans la RCP. Les résultats des simulations ont montré ce qui suit :

1. Les stocks de poissons situés en dessous du PRL devraient se rétablir pour dépasser le PRS avec une probabilité d'au moins 78 %, quel que soit le cycle biologique;
2. Le délai de rétablissement nécessaire pour dépasser le PRS a été jusqu'à deux fois plus long que dans les scénarios de pêche nulle;
3. La procédure simulée n'a pas permis de garantir une faible probabilité (interprétée comme < 10 %) que la population revienne à des niveaux inférieurs au PRS;
4. La procédure simulée n'a pas permis de maintenir la mortalité par pêche en dessous de  $F_{RMD}$  lorsqu'elle est inférieure au PRS;
5. La variabilité des prises annuelles a augmenté avec l'accroissement des erreurs de traitement et d'observation, jusqu'à un coefficient de variation (CV) maximal de 0,6.

L'étude de simulation était optimiste, de l'aveu même de l'auteur, mais elle ne tenait pas compte des effets des erreurs d'évaluation et des retards qui risquaient de dégrader le rendement. La

---

politique de l'approche de précaution suggère qu'il devrait y avoir une probabilité élevée (75 à 95 %) d'éviter un dépassement du PRL; les erreurs d'évaluation pourraient facilement changer le résultat (1) de sorte que le critère de « haute probabilité » de la politique de l'approche de précaution ne pourrait pas être atteint. Forrest *et al.* (2018) ont effectué des analyses de simulation propres à chaque stock, qui comprenaient les points de référence du RMD par défaut pour deux espèces de poissons de fond du Pacifique. La surestimation de la biomasse reproductrice était présente dans toutes les procédures de gestion, dans tous les scénarios de modèles d'exploitation, ce qui a conduit à une surexploitation, en particulier pour les procédures où les PCO étaient basés sur le ratio du potentiel reproducteur (RPR) ou sur le rendement maximal durable (RMD). Pour la morue du Pacifique (*Gadus microcephalus*), ni le RMD ni les procédures de gestion basées sur le RPR n'ont réussi à maintenir la biomasse médiane au-dessus de la véritable valeur de  $B_{RMD}$  cible déterminée par le modèle opérationnel. Ce résultat a mis en évidence le risque d'une application non testée des procédures qui intègrent des points de référence théoriques et les utilisent comme PCO dans la RCP. Un biais dans les estimations de ces PCO, associé à un biais d'évaluation positif, pourrait conduire à une surexploitation. Des difficultés similaires ont été rencontrées lors de l'essai de procédures de gestion générales, en particulier lorsque la pauvreté des données augmente (p. ex. Dowling *et al.* 2018). Forrest *et al.* (2018) ont constaté que les procédures de gestion basées sur des points de référence historiques présentaient un bon rendement en matière de conservation et que le rendement en matière de prises était plus faible, en particulier à court terme. Cela laisse supposer que l'ajustement des procédures de gestion peut être inévitable pour atteindre un niveau acceptable des résultats souhaités en matière de conservation, de situation socioéconomique et de culture.

### 3.7. AUCUNE TOLÉRANCE À L'ÉGARD D'UN DÉCLIN ÉVITABLE

La politique de l'approche de précaution fait référence à des impératifs lorsqu'un stock se trouve dans la zone critique :

« Lorsqu'un stock est dans la zone critique, les mesures de gestion **doivent** promouvoir la croissance, et les prélèvements de toutes sources **doivent** être maintenus au plus bas niveau possible jusqu'à la sortie du stock de cette zone. Il ne **devrait** y avoir **aucune tolérance pour des déclinés évitables**. » [gras ajouté; il convient de noter l'usage mixte de *doivent* et *devrait*].

L'exigence politique est d'adopter des mesures de gestion qui favorisent la croissance des stocks et réduisent les exploitations au niveau le plus bas possible lorsque le stock est perçu comme étant en dessous d'un point de référence limite basé sur l'état. Le verbe *devrait* en référence à *déclinés évitables* est ici interprété comme étant attendu ou recommandé, et admet la possibilité. Les points d'interprétation ici concernent la rationalisation de l'utilisation de *doivent* en ce qui concerne les mesures de gestion visant à promouvoir la croissance et *devrait* en ce qui concerne la tolérance évitable pour le déclin, ainsi que la détermination de ce qui est considéré comme le niveau d'exploitation le plus bas possible.

Dans le cas des *déclinés évitables*, nous interprétons les causes évitables comme étant celles induites par les activités humaines (p. ex. la pêche ou la perturbation de l'habitat) ou les causes qui peuvent être atténuées par les humains (p. ex. l'érosion de l'habitat naturel qui peut être atténuée). Par *aucune tolérance*, on entend littéralement une probabilité nulle d'activités humaines (évitables) qui contribuent au déclin, bien que, comme nous l'avons noté, cette tolérance soit associée à *devrait*, admettant la possibilité. Il convient de noter qu'un stock de poissons, quel que soit son niveau d'abondance, pourrait diminuer en l'absence d'activités humaines en raison des fluctuations naturelles, c'est-à-dire que le déclin n'est pas évitable par des mesures de gestion, mais pourrait être exacerbé par celles-ci. Par conséquent, l'examen au cas par cas de la dynamique future des stocks dans le cadre de scénarios avec des prises

---

nulles fournit des points de repère et un guide des attentes raisonnables en matière de rendement des options de gestion qui précisent les séquences d'exploitation dans le cadre d'un mandat de rétablissement.

Les orientations de la politique de l'approche de précaution dans le tableau 1 indiquent ce qui suit :

« Les mesures de gestion **doivent** favoriser la croissance du stock. Les prélèvements de toutes sources **doivent** être maintenus au plus bas niveau possible jusqu'à ce que le stock progresse hors de la zone critique. Mise en place d'un plan de rétablissement offrant une probabilité élevée que le stock progresse hors de la zone critique dans un délai raisonnable. » [gras ajouté]

Le *délai raisonnable* pour atteindre un niveau supérieur à un PRL est indiqué dans la politique comme étant de 1,5 à 2 générations de poissons, avec une tolérance pour la variation du cycle biologique (p. ex. pour les espèces ayant une longue durée de vie qui peuvent nécessiter plus de temps). Il convient de noter que le texte n'indique pas 1,5 à 2 générations pour atteindre un objectif de rétablissement au-dessus du PRL, mais suppose seulement une augmentation du stock au-dessus de ce point de référence (p. ex. peut-être une probabilité de 50 % ou plus de biomasse supérieure au PRL). Il s'agit d'un objectif sensiblement différent de celui des normes NSG1 aux États-Unis, où l'objectif rétabli est considéré comme  $B_{RMD}$  (ou une approximation) à atteindre en 10 ans, ou en 10 ans plus une génération si le délai avant l'objectif rétabli en l'absence de pêche est supérieur à 10 ans (NOAA 2018).

La *probabilité élevée* est définie dans le tableau B de l'annexe (noté comme projet de tableau) de la politique de l'approche de précaution comme étant de 75 à 95 %. Cette fourchette permet d'avoir trois chances sur quatre d'atteindre au moins le PRL dans le délai imparti, jusqu'à 19 chances sur 20. En d'autres termes, il y a une chance sur quatre de rester en dessous du PRL dans le délai spécifié pour une chance sur vingt, soit une différence de cinq fois. La fourchette de tolérance au risque pour rester en dessous du PRL admet en conséquence un large éventail de compromis entre les résultats du rétablissement et le rendement des séquences d'exploitation proposées, mais la politique ne fournit pas d'orientation pour une tolérance au risque particulière.

L'expression *prélèvements de toutes sources* doit également être prise en considération compte tenu de la qualité variable des estimations des prises. Certaines prises peuvent être bien surveillées avec une grande confiance dans les estimations, tandis que d'autres exploitations peuvent être mal connues (p. ex. les poissons remis à la mer), ou hors du contrôle de la gestion nationale, par exemple, le cas des stocks transfrontaliers. Lorsque les prises sont mal connues, il faut tenir compte explicitement de la direction plausible et de l'ampleur du biais dans les estimations des prises, ce qui peut être fait par l'entremise de cas de sensibilité des modèles d'évaluation ou de différents scénarios pour les expériences de simulation.

Quatre pays dans notre examen discutent des prises non ciblées dans les orientations et les politiques relatives au rétablissement (Tableau 7). Tous les quatre ont souligné l'importance de comptabiliser toutes les prises effectuées dans un stock, y compris les prises accessoires dans d'autres pêches, dans l'élaboration des plans de rétablissement. Les répercussions politiques semblent toutefois être différentes. Trois pays (le Canada, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis) ont fait remarquer qu'une certaine souplesse dans les objectifs de rétablissement pouvait s'avérer nécessaire pour répondre aux besoins des pêches de stocks mixtes où les prises du stock de rétablissement peuvent être considérées comme inévitables. Il convient de noter que nous utilisons le terme « stocks mixtes » pour désigner différentes espèces ou différents stocks de la même espèce. En particulier, les directives américaines indiquent que les risques acceptables de dépassement des limites pour certains stocks dans les pêches plurispécifiques,

---

qui peuvent faire l'objet d'une surpêche, peuvent atteindre une chance sur deux. Toutefois, on ne sait pas très bien comment cette tolérance au risque pourrait se traduire par des dispositions de plans de rétablissement de ces stocks. En revanche, la politique et les lignes directrices australiennes indiquent que les points de référence cibles pour les stocks individuels dans une pêche à stocks multiples peuvent varier afin d'atteindre la biomasse *au niveau de la pêche* au rendement maximal économique,  $B_{RME}$ . Cependant, tous les stocks australiens sont soumis à un risque acceptable de dépassement des limites de 10 % (une chance sur dix ans) et il se peut donc qu'il faille réduire les TAC propres aux stocks, qu'ils soient ou non appliqués à une pêche à stocks multiples.

Un exemple d'objectif opérationnel pour la tolérance au déclin et la statistique de rendement correspondante est illustré par la morue charbonnière (*Anoplopoma fimbria*) sur la côte ouest du Canada (Cox et Kronlund 2009, Cox *et al.* 2011, MPO 2020a). L'objectif précise que lorsque la biomasse du stock de reproductrices se situe entre  $0,4B_{RMD}$  et  $0,8B_{RMD}$ , la probabilité de déclin au cours des 10 prochaines années doit être limitée, passant d'un niveau très faible (5 %) à  $0,4B_{RMD}$  à un niveau modéré (50 %) à  $0,8B_{RMD}$ . À des niveaux intermédiaires de l'état du stock, il faut définir la tolérance au déclin en effectuant une interpolation linéaire entre ces probabilités. Ainsi, les procédures de gestion réalisables doivent répondre à cette contrainte prioritaire pour être prises en compte par rapport aux objectifs ultérieurs. L'approche pourrait être étendue lorsque les niveaux de stock sont inférieurs à un PRL et que la tolérance relative au déclin est configurée en fonction du contexte.

Cela indique que les avis scientifiques par défaut pour le rétablissement devraient inclure les points suivants, si possible :

1. Une procédure de gestion de la mortalité par pêche nulle pour chaque hypothèse envisagée afin d'estimer  $T_{min}$  et de servir de référence pour la comparaison avec d'autres procédures qui précisent une séquence d'exploitation dans le cadre du rétablissement;
2. En rapport avec (1), une évaluation de la probabilité d'augmentation de la biomasse jusqu'au PRL et au PRC (par défaut,  $B_{RMD}$  ou une approximation), respectivement, à  $T_{rétablissement}$  (ou des étapes précises) selon une procédure de mortalité par pêche nulle;
3. Un objectif de tolérance au déclin et une statistique de rendement lorsque cela est possible, compte tenu de la tolérance au risque et de la période d'évaluation précisée;
4. Un scénario « d'information parfaite » supposant que l'estimation de la taille des stocks et la mise en œuvre de la gestion ne comportent pas d'erreur concernant l'échéancier de rétablissement, qui va servir de référence;
5. Prise en compte explicite de la qualité de l'estimation des prises (p. ex. direction plausible et ampleur du biais d'estimation des prises).

Tableau 7. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la détermination des prises ciblées et non ciblées.

Pays	Politiques ou lignes directrices
Canada	<p>L'une des principales exigences de la politique de l'approche de précaution est que les prises totales de toutes les pêches doivent être prises en compte<sup>1</sup>.</p> <p>Toutes les prises illicites, non déclarées et non réglementées doivent être éliminées ou réduites au minimum, dans la mesure du possible<sup>2</sup>.</p> <p>Le rétablissement des stocks dans une pêche mixte ou plurispécifique peut limiter les possibilités d'exploitation des stocks sains. Une approche « adaptative, respectueuse de l'écosystème, et équilibrant les objectifs du rétablissement du stock décimé avec le maintien de possibilités de pêche sur les stocks sains, pourrait faciliter la tâche que représente le rétablissement des stocks<sup>2</sup> ».</p>
Australie	<p>La mortalité accidentelle des stocks surexploités devrait être limitée autant que possible pour permettre le rétablissement dans les délais prévus<sup>3</sup>. Cela peut inclure la réduction des TAC pour d'autres stocks<sup>4</sup>. Les sources de mortalité incontrôlables (p. ex. d'autres pays) devraient être prises en compte<sup>3</sup>.</p>
Nouvelle-Zélande	<p>Les prises accessoires inévitables sont l'un des facteurs qui peuvent entrer dans l'établissement d'échéanciers de rétablissement<sup>8</sup>.</p>
États-Unis	<p>Le terme <b>surpêche</b> est défini comme le moment où un stock ou un complexe de stocks est soumis à un niveau de mortalité par pêche ou de prises totales qui compromet la capacité d'un stock ou d'un complexe de stocks à produire un RMD de façon continue<sup>9</sup>. Le terme <b>capture</b> est défini comme la quantité totale de poissons pris dans les pêches commerciales, récréatives, de subsistance, tribales et autres, ce qui indique que toutes les prises concomitantes doivent être prises en compte.</p> <p>Dans les pêches de stocks mixtes, la surpêche peut être autorisée pour certains stocks, à condition que le risque que les stocks soient inférieurs au STSM ne dépasse pas 50 %<sup>9</sup>.</p>

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013a), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

### 3.8. NIVEAU D'EXPLOITATION LE PLUS BAS POSSIBLE

La politique de l'approche de précaution fait référence à des impératifs supplémentaires liés au niveau des prises lorsqu'un stock est inférieur à un PRL :

« Lorsqu'un stock est dans un état critique, les mesures de gestion **doivent** favoriser sa croissance, et les prélèvements de sources anthropiques **doivent** être maintenus **au niveau le plus bas possible**. »

« La marge de manœuvre dans les mesures de gestion est restreinte dans la zone critique, étant donné qu'une fois qu'un stock a atteint ce niveau, on **doit** prioritairement maintenir toutes les causes de mortalité **au plus bas niveau possible**, afin de permettre au stock de sortir de la zone critique dans un délai raisonnable, conformément au plan de rétablissement. »

« Lorsqu'un stock est dans la zone critique, les mesures de gestion **doivent** promouvoir la croissance, et les prélèvements de toutes sources **doivent** être maintenus au plus bas niveau possible jusqu'à la sortie du stock de cette zone. » Il ne **devrait** y avoir aucune tolérance pour des déclins évitables. » [Il convient de noter l'usage mixte de *doivent* et *devrait*].

---

Une interprétation littérale du « plus bas niveau possible » qui peut être attribuée à la pêche est celle des prises nulles. Toutefois, l'orientation politique est ouverte sur cette question, car aucun critère n'est fourni pour déterminer ce qui constitue le niveau le plus bas possible. Le Secteur des sciences ne joue aucun rôle dans cette détermination tant que la question n'est pas rendue scientifiquement utilisable, c'est-à-dire en qualifiant le niveau le plus bas possible par rapport à un objectif mesurable. Par exemple, les États-Unis imposent le rétablissement à des niveaux compatibles avec la production du RMD dans un délai aussi court que possible, comme le prévoit la *Magnuson-Stevens Act*. Ce mandat est mis en œuvre avec une contrainte de temps maximale : si la population peut être rétablie dans un délai de 10 ans ( $T_{\min} \leq 10$ ), alors le délai maximal,  $T_{\max}$ , est de 10 ans. S'il est déterminé que le stock ne peut pas être rétabli dans un délai de 10 ans, alors une des trois modifications est disponible :

- $T_{\max}$  est de 10 ans plus une génération de poissons;
- $T_{\max}$  est le délai qui devrait être nécessaire au rétablissement du stock jusqu'à  $B_{\text{RMD}}$  s'il est pêché à 75 % de son seuil de mortalité par pêche maximal (SMPM), le niveau de mortalité par pêche sur une base annuelle, au-dessus duquel il y a surpêche; ou
- $T_{\max}$  est  $T_{\min}$  multiplié par deux.

Dans le cadre d'une contrainte imposée par la précision de  $T_{\max}$ , toute séquence d'exploitation susceptible de compromettre les résultats du rétablissement en dépassant le temps précisé ne serait pas jugée conforme aux lignes directrices pour la mise en œuvre de la *Magnuson-Stevens Act*.

On pourrait légitimement demander au Secteur des sciences d'estimer le niveau d'exploitation de toutes sources qui pourrait être satisfait tout en atteignant des résultats de rétablissement, si la certitude et la période souhaitées pour atteindre les résultats sont précisées. Pour répondre à cette demande, il faudrait en outre préciser la séquence d'exploitation. La séquence d'exploitation peut être précisée directement ou par l'entremise d'une procédure de gestion qui génère une séquence d'exploitation basée sur les données de surveillance des stocks et des pêches. Dans ce dernier cas, les décideurs peuvent en fait envisager une série de procédures de gestion proposées qui répondent à tout objectif impératif de rétablissement dans les simulations, mais qui varient en matière de compromis des résultats de gestion après avoir atteint ces objectifs. En fait, il est plus correct de dire que les procédures de gestion proposées sont celles qui n'ont pas pu être rejetées en raison d'un manquement aux objectifs impératifs de rétablissement.

Les résultats souhaités en matière de rétablissement peuvent inclure à la fois l'atteinte d'un état cible précisé et la croissance du stock au-delà du PRL. Les objectifs associés à l'atteinte de cet état peuvent différer en termes d'échéancier et de niveau de certitude. Par exemple, il peut y avoir une probabilité très élevée d'atteindre des niveaux de biomasse supérieurs au PRL. En effet, le temps passé à s'attarder sur des niveaux de biomasse proches des seuils limites ou inférieurs à ceux-ci augmente la probabilité que des dommages sérieux, voire irréversibles, se produisent ou s'aggravent en raison d'erreurs d'évaluation et de l'ignorance de la dynamique des stocks à faible biomasse. L'expérience des plans de rétablissement aux États-Unis montre qu'une réduction précoce de la mortalité par pêche est compatible avec des résultats de rétablissement réussis; le report des réductions de la mortalité par pêche diminue le taux de réussite (NRC 2014).

Tout choix d'une séquence d'exploitation nécessite un compromis entre le potentiel de croissance du stock et le rendement, quel que soit l'état du stock. Une approche générale pour répondre aux appels au rétablissement consiste à examiner les compromis relatifs aux mesures de gestion de recharge. Comme indiqué ci-dessus, les considérations politiques signifient que

---

l'espace de compromis pour les décideurs est fortement réduit à mesure que l'on s'approche des limites biologiques et qu'on les franchit. Quoi qu'il en soit, toute évaluation d'une stratégie de gestion incluant des considérations liées au rendement du rétablissement devrait intégrer les cas suivants comme points de repère, dans la mesure du possible :

1. Une procédure de gestion de la mortalité par pêche nulle pour chaque hypothèse envisagée afin d'estimer  $T_{\min}$  et de servir de référence pour la comparaison avec d'autres séquences d'exploitation;
2. Un scénario « d'information parfaite » supposant que l'estimation de la taille des stocks et la mise en œuvre de la gestion ne comportent pas d'erreur concernant l'échéancier de rétablissement;
3. Prise en compte explicite de la qualité de l'estimation des prises (p. ex. direction plausible et ampleur du biais d'estimation des prises).

### 3.9. ORIENTATION POLITIQUE SUR LE RÉTABLISSMENT DE 2013

En 2013, Pêches et Océans Canada a produit les *Directives d'élaboration d'un plan de rétablissement conforme à la Politique Cadre de l'approche de précaution* (MPO 2013a). Ce document a été élaboré dans le prolongement du *Cadre décisionnel pour les pêches en conformité l'approche de précaution* (MPO 2009), deux volets subsidiaires du [Cadre pour la pêche durable](#). Les orientations politiques sur le rétablissement du MPO (2013a) font actuellement l'objet d'un examen à la lumière de la *Loi sur les pêches* révisée.

Le document d'orientation sur le rétablissement de 2013 est axé sur les éléments politiques et ne fournit donc pas d'orientations techniques détaillées pour éclairer les plans de rétablissement. Toutefois, les déclarations suivantes du MPO (2013a) pourraient aider à aligner les plans de rétablissement sur les exigences des règlements proposés pour soutenir les dispositions relatives aux stocks de poissons :

- Lorsqu'un stock a atteint la zone critique, on doit mettre en place un plan de rétablissement qui permettra, avec un taux de probabilité élevé, d'assurer la sortie du stock de la zone critique (au-dessus du PRL) dans un délai raisonnable;
- L'objectif de tout processus de rétablissement est de faire croître les stocks dans la zone prudente et, finalement, dans la zone saine (si possible), comme le définit le cadre de l'approche de précaution (c'est-à-dire une application propre au stock de la politique de l'approche de précaution);
- Les plans de rétablissement doivent définir des objectifs SMART (spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et limités dans le temps) et prendre en compte la faisabilité globale du rétablissement;
- Il faut mesurer le succès global du rétablissement dans un contexte écologique plus large; le rétablissement d'un stock suppose donc, dans toute la mesure possible, un retour aux caractéristiques « normales » ou « proches de la normale » de son cycle biologique (p. ex. restauration de la structure selon l'âge, taille et âge à la maturité, diversité génétique, traits de comportement, répartition) et à sa fonction écologique (p. ex. restauration des rapports prédateur-proie).
- Des facteurs tels que les rapports prédateur-proie et la concurrence au sein des espèces et entre celles-ci doivent être pris en compte dans l'élaboration des objectifs de rétablissement d'un stock particulier.
- Idéalement, un délai raisonnable [pour le rétablissement hors de la zone critique] correspondrait à la période nécessaire pour qu'une cohorte s'ajoute à la biomasse

---

reproductrice et puisse contribuer dès lors au rétablissement de la capacité productive du stock. Cette période varie d'une espèce à l'autre. Pour de nombreuses espèces, elle correspond à une période de 1,5 à 2 générations, bien qu'elle puisse être plus longue;

- Les caractéristiques précises du cycle biologique du stock en question doivent être prises en compte dans l'élaboration d'une stratégie de rétablissement, car les espèces ne réagissent pas toutes de la même manière aux mesures de gestion précises.
- L'influence des conditions environnementales sur le succès du rétablissement doit être prise en compte et intégrée dans les efforts de rétablissement des stocks épuisés. Il convient d'aborder les efforts de rétablissement dans un contexte aussi écosystémique que possible.
- La faisabilité du rétablissement d'un stock jusqu'à son état historique devrait être examinée lors de l'établissement des objectifs généraux pour le stock en question.
- L'incertitude et les risques associés aux avis scientifiques et aux mesures de gestion doivent être communiqués de façon claire aux intervenants du secteur des pêches.
- Les règles de décision sur les prises ne devraient pas permettre d'augmenter les prélèvements autorisés en fonction des tendances à court terme de la croissance des stocks.
- Le plan de rétablissement devrait contenir des critères de rendement clairs liés explicitement aux objectifs et aux jalons, ainsi qu'aux mesures de gestion. Il faut réaliser des examens à intervalles normaux (p. ex. tous les trois ans maximum), et l'équipe de gestion doit fixer les échéances en fonction des particularités du stock en question.
- Les examens doivent être effectués à des intervalles suffisamment courants pour que le plan de rétablissement puisse être adapté lorsque le rendement ne répond pas aux attentes (p. ex. un rétablissement plus rapide que prévu ou, à l'inverse, l'absence de réaction des stocks aux mesures de rétablissement ou la poursuite de leur déclin).

### **3.10. EXAMEN DES PLANS DE RÉTABLISSMENT EXISTANTS**

#### **Principaux points**

- Nous avons examiné huit plans de rétablissement pour les pêches canadiennes dans le contexte de la politique et des lignes directrices existantes en matière de rétablissement et des éléments des règlements prévus pour soutenir les dispositions relatives aux stocks de poissons.
- Les critères permettant de déterminer si le PRL a été dépassé deviendront de plus en plus importants et devront être bien documentés de manière cohérente.
- Des objectifs mesurables avec un échéancier et une probabilité associés seront nécessaires pour fournir des avis scientifiques afin de définir les stratégies de rétablissement qui ont une perspective raisonnable de succès, ou pour évaluer les progrès au cours de la période d'application d'un plan de rétablissement.
- Les plans de rétablissement comprenaient parfois des objectifs mesurables, et l'un d'entre eux contenait une méthode de suivi des progrès par rapport aux résultats finaux du rétablissement ou aux étapes intermédiaires.
- Un état ou un objectif de rétablissement mesurable pourrait être exigé en vertu des règlements proposés pour le rétablissement. Les plans de rétablissement existants n'ont pas d'état ou d'objectif de rétablissement précis et mesurable.

- Dans les cas où il est difficile de prévoir avec précision le délai de rétablissement en raison d'une faible productivité et d'une mortalité naturelle élevée, il reste important de préciser un délai de rétablissement pour éviter l'inertie dans la prise de mesures réalisables destinées à prévenir une nouvelle détérioration de l'état des stocks et à promouvoir la croissance si les conditions changent.
- Les plans existants ne prévoyaient généralement pas d'intervalle de temps ni de mécanisme précis pour la révision ou la mise à jour des plans de rétablissement, comme l'exigerait la réglementation.
- La variation de la convergence du plan de rétablissement par rapport aux futurs règlements proposés pour le rétablissement pourrait être traitée par l'utilisation de lignes directrices et d'autres outils visant une normalisation accrue de la stratégie de rétablissement et de l'élaboration des plans.

Nous avons examiné huit plans de rétablissement pour les pêches canadiennes au regard des exigences de la politique de l'approche de précaution, des lignes directrices du plan de rétablissement du MPO (2013a) et des éléments des règlements proposés (décrits à la section 2.3) pour soutenir les dispositions relatives aux stocks de poissons. Les résultats de l'examen sont décrits en détail dans l'annexe B. Les plans de rétablissement suivants ont été examinés :

- Sébaste bocace (*Sebastes paucispinis*) : Plan de rétablissement du MPO (2019b), première évaluation complète du stock à l'aide de la modélisation de la population en 2008 (Stanley et al. 2009).
- Sébaste aux yeux jaunes (*Sebastes ruberrimus*) – eaux intérieures : Plan de rétablissement du MPO (2019b), évalué pour la première fois comme un stock unique en 2011 (Yamanaka et al. 2012).
- Sébaste aux yeux jaunes (*Sebastes ruberrimus*) – eaux extérieures : Plan de rétablissement du MPO (2019b), évalué pour la première fois comme un stock unique en 2015 (Yamanaka et al. 2018).
- Morue franche (*Gadus morhua*) dans 4X5Y : Plan de rétablissement du MPO (2017a)
- Morue du nord du golfe (*Gadus morhua*) dans 3Pn 4RS : Plan de rétablissement du MPO (2013b); le PRL de 200 000 tonnes a été adopté lors d'un atelier en 2002, et à cette époque on a estimé que la biomasse était en dessous de ce niveau, le PRL a été mis à jour en 2011. Le modèle de rétablissement a été élaboré en 2013.
- Morue franche (*Gadus morhua*) dans 5Z : Plan de rétablissement du MPO (2018b); le PRL de 21 000 tonnes a été adopté en 2010, et à cette époque, la biomasse était estimée à 9 260 tonnes. Le plan de rétablissement a été élaboré en 2018 à l'aide des renseignements provenant de l'évaluation du Comité d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT) de 2018 (Andrushchenko et al. 2018).
- Limande à queue jaune (*Limanda ferruginea*) dans 5Z : Plan de rétablissement du MPO (2018c), le dernier point de référence estimé pour ce stock était  $B_{RMD} = 43\,200$  tonnes, et à cette époque la biomasse était estimée à 869 tonnes (CERT 2018). Le plan de rétablissement a été élaboré en 2018 à partir des renseignements de l'évaluation du CERT de 2018 (Legault et McCurdy 2018).
- Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6 : Plan de rétablissement du MPO (2018a), le rapport d'évaluation du stock de 2016 a noté que l'indice de la biomasse du

---

stock de reproductrices (BSR) était proche du PRL (MPO 2016c). L'évaluation du stock de 2017 a estimé que l'indice de la BSR femelle était inférieur au PRL avec une probabilité supérieure à 99 % (MPO 2017b).

L'objectif de cette étude était d'examiner l'état actuel des plans de rétablissement produits par le Ministère pour assurer la cohérence de l'approche, et de définir les écarts entre la pratique actuelle et les nouvelles obligations légales en vertu de la *Loi sur les pêches* modifiée et des éventuels règlements d'accompagnement.

Plusieurs plans de rétablissement existants ont en commun la déclaration d'une faible probabilité de rétablissement des stocks dans un avenir proche, même en l'absence de pression de la pêche. Ce point de vue a été attribué de diverses manières aux mauvaises conditions environnementales, à l'état des stocks médiocre et au recrutement épisodique. Dans le cas de la limande à queue jaune dans 5Z, un stock transfrontalier cogéré avec les États-Unis, il a été déclaré que toute nouvelle mesure prise par le Canada n'aurait probablement pas d'effet important sur le rétablissement de ce stock en raison de la mortalité par pêche extraterritoriale, c'est-à-dire que la contrôlabilité de la gestion est potentiellement affaiblie. Cela touche la formulation d'avis scientifiques, car cela ajoute une exigence d'évaluation des effets des erreurs de mise en œuvre dans le classement du rendement relatif des options de gestion. Des défis similaires se poseront pour l'élaboration de plans de rétablissement des stocks nationaux lorsque les prises d'une ou plusieurs sources sont mal connues.

De nombreux plans de rétablissement étaient basés sur des évaluations des stocks qui ont eu lieu cinq à dix ans avant l'élaboration du plan de rétablissement. Les avis pour les directives de rétablissement pourraient raisonnablement recommander que les évaluations soient mises à jour lors de l'élaboration de stratégies de rétablissement pour de tels cas. La pauvreté des données, à des degrés divers, restera probablement un défi commun, nécessitant la prise en compte de stratégies de rétablissement qui préservent l'intention de la politique en fixant des seuils de déclenchement pour réduire la pêche lorsque des changements dans les données disponibles (dépendantes de la pêche) se produisent, associés à des exigences pour une meilleure collecte de données (Dowling *et al.* 2015).

Les stocks étroitement liés peuvent généralement avoir des plans de rétablissement similaires, mais cela n'a pas toujours été le cas. Par exemple, les délais de rétablissement des stocks de sébaste aux yeux jaunes – stocks intérieurs et extérieurs – sont nettement différents, à 80 et 15 ans respectivement. Cela peut être possible si le calcul du temps de rétablissement tient compte de l'épuisement du stock (p. ex.  $T_{\min}$ ) et si un délai de rétablissement a été choisi dans un intervalle donné (p. ex.  $T_{\min} < T_{\text{rétablissement}} < 2 * T_{\min}$ ) dans la formulation des objectifs de rétablissement. Le niveau de probabilité souhaité pour les objectifs de rétablissement varie également beaucoup d'un plan de rétablissement à l'autre, et se situe généralement en dehors de la fourchette de la politique de l'approche de précaution provisoire recommandée de ce que l'on considère comme une probabilité élevée (c'est-à-dire 75 à 95 %). Dans les cas où il n'a pas été recommandé de suivre tous les aspects des orientations sur le rétablissement de 2013 (MPO 2013a), en raison de la biologie du stock ou de facteurs externes, ces raisons n'ont pas été clairement fournies (p. ex. facteurs de compromis entre les résultats de gestion liés aux objectifs).

La tendance générale est à l'augmentation du niveau de détail et d'information dans les plans de rétablissement menés à bien récemment; cette augmentation du niveau de détail est probablement une réponse aux vérifications récentes et facilite un meilleur alignement sur les éléments des règlements proposés afin de soutenir le rétablissement dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons. Le plus grand écart entre les plans de rétablissement existants et les futurs règlements potentiels sur le rétablissement semble être la

---

description d'une évaluation de la faisabilité du rétablissement et la discussion relative aux facteurs influençant le succès du rétablissement. Cette incohérence entre les plans est probablement due en partie à leur élaboration au fil du temps depuis 2009, bien avant la conception de la *Loi sur les pêches* révisée et des règlements connexes. Toutefois, la plupart des disparités pourraient être corrigées grâce à l'utilisation de lignes directrices et d'autres outils facilitant la normalisation de l'élaboration et de la présentation des avis en matière de rétablissement. L'élaboration de stratégies visant à aligner les directives ministérielles sur les nouvelles exigences législatives et réglementaires devrait permettre d'améliorer davantage la cohérence des plans de rétablissement dans tout le pays.

#### 4. CRITÈRES POUR LES LIGNES DIRECTRICES SUR LE RÉTABLISSEMENT

##### Principaux points

- La définition préalable de ce qui constitue un stock devant être rétabli et de ce qui constitue un stock rétabli est couramment citée dans la littérature sur la pêche comme un paramètre d'un plan de rétablissement réussi.
- Les situations qui donnent lieu à des appels au rétablissement des stocks de poissons épuisés représentent une perte de souplesse dans les décisions de gestion, car la capacité de concilier le taux de croissance des stocks et les possibilités de pêche est limitée par des objectifs de conservation impératifs.
- Les approches des stratégies de rétablissement peuvent être divisées en deux catégories, le *rétablissement selon un échéancier d'objectifs de biomasse* et le *rétablissement selon un contrôle procédural*.
- Idéalement, les objectifs de rétablissement et les mesures de soutien sont définis avant la nécessité de rétablir les stocks, afin que les décideurs et les utilisateurs des ressources puissent anticiper les restrictions susceptibles d'être imposées lorsqu'on s'approche des seuils limites ou qu'on les dépasse.
- Les facteurs dominants qui conduisent au besoin de rétablissement peuvent ne pas être les mêmes que ceux qui inhibent la croissance des stocks; ainsi, les rôles relatifs du déclin environnemental et du déclin d'origine anthropique peuvent changer au fil du temps et avec l'état du stock.
- S'il n'existe pas d'objectifs cibles, alors les résultats qui représentent le fait d'éviter une limite et d'atteindre un objectif sont effectivement les mêmes, ce qui peut signifier qu'un stock est plus susceptible de s'attarder à proximité des niveaux limites, ce qui peut augmenter la probabilité de dommages sérieux et de perte de rendement.
- L'incertitude peut conduire à des déterminations faussement positives (erreurs de type I) selon lesquelles un stock a dépassé un point de référence limite, alors qu'en fait ce n'est pas le cas. Les raisons des faux positifs peuvent inclure des estimations révisées de l'abondance des stocks, que ce soit en raison de données actualisées ou de changements dans un modèle d'évaluation, de changements dans les valeurs estimées des points de référence, ou de changements dans la méthode d'inférence statistique choisie par l'analyste (NRC 2014).
- Une fois que la nécessité du rétablissement est déterminée, des mesures de rendement facilement compréhensibles et des mesures immédiates visant à réduire la mortalité par pêche peuvent être nécessaires pour augmenter la probabilité d'adoption et de succès du plan de rétablissement.

- Une fois la nécessité de rétablissement des stocks déterminée, il peut être nécessaire de prendre des mesures immédiates de réduction de la mortalité par pêche pendant que la stratégie de rétablissement et les mesures de gestion connexes sont définies et évaluées (p. ex. pendant la période de deux ans prévue pour la mise en œuvre d'un plan de rétablissement des stocks, selon le paragraphe 6.2(1) de la *Loi sur les pêches* révisée).
- Les stratégies et les plans de rétablissement peuvent échouer lorsque, entre autres, il n'existe pas de plan d'adaptation aux nouvelles données scientifiques, d'évaluation des stocks actualisée ou de scénarios de rétablissement révisés. Une approche procédurale qui précise au préalable les réponses de gestion à une variété de scénarios peut être utile pour éviter l'abandon précoce d'un plan de rétablissement.
- Il reste nécessaire de tenir compte de la pauvreté des données et des modèles, car les exigences en matière d'information des points de référence du RMD (ou de son approximation) ne sont pas réalisables de manière rentable pour tous les stocks et il faut du temps pour accumuler des séries d'indexation de l'abondance des stocks.

#### 4.1. DÉTERMINATION DU MOMENT DE LA NÉCESSITÉ DU RÉTABLISSEMENT

La définition préalable de ce qui constitue un stock devant être rétabli et de ce qui constitue un stock rétabli a été citée comme un paramètre d'un plan de rétablissement réussi par Murawski (2010). Cela n'est peut-être pas aussi simple qu'il n'y paraît au départ, car les critères dépendent de la spécification d'une tolérance acceptable au risque, de la capacité à quantifier l'incertitude dans l'estimation de la biomasse du stock, et des points de référence, et de la variabilité naturelle de l'abondance du stock. Rice (2011) a indiqué que les cadres consultatifs tentent de maintenir une faible probabilité que les avis conduisent à des erreurs de gestion, mais des erreurs peuvent toujours se produire, et leur nature est importante. Il a distingué les interventions de gestion inutiles (« fausses alertes ») des situations où l'intervention était justifiée, mais non mise en place (« un coup raté »), puis il a souligné les compromis inhérents qui se produisent lorsqu'on essaie de réduire au minimum un type d'erreur au détriment d'une augmentation de l'autre type.

Une fausse alerte résultant d'une détermination incorrecte d'un dépassement du PRL, ou bien d'un coup raté, est exactement la situation à laquelle on pourrait être confronté pour des stocks en déclin et épuisés. Par exemple, le fait d'invoquer un plan de rétablissement fondé sur la détermination incorrecte d'un dépassement du point de référence limite, qui était en fait un changement dans la répartition des stocks (une fausse alerte), peut entraîner une perte inutile d'avantages. En revanche, si la réponse de gestion avait été une réduction modeste des prises (un coup raté) pendant que des données supplémentaires sont recueillies, alors il se peut qu'il y ait eu peu d'effets à long terme sur la dynamique des stocks et sur les avantages pour les utilisateurs des ressources. Quelle que soit la cause, les transitions entre les limites dans l'une ou l'autre direction peuvent créer un problème lorsque l'état des stocks peut être estimé comme  $B < B_{lim}$  une année, mais que les estimations mises à jour l'année suivante peuvent indiquer  $B > B_{lim}$ . Cette situation peut se produire si le stock fluctue réellement autour de  $B_{lim}$ , ou en raison d'erreurs d'évaluation du stock, ou encore en raison de modifications des données et des hypothèses du modèle utilisé pour déterminer l'état du stock.

Le NRC (2014) a constaté une probabilité élevée de classer les stocks comme étant surexploités et d'exiger des plans de rétablissement aux États-Unis lorsque des évaluations ultérieures indiquent que les stocks ne sont pas inférieurs au seuil de taille du stock minimum (STSM, un point de référence limite). Il faut donc prendre en considération les effets perturbateurs et potentiellement coûteux du franchissement des seuils liés aux mesures

---

législatives ou politiques. De petits écarts dans l'estimation de l'état par rapport à la limite qui entraînent l'invocation ou la suspension des plans de rétablissement seront perturbateurs et éroderont probablement le soutien au rétablissement. En revanche, un stock dont le statut persiste à proximité d'un PRL est une condition indésirable. Cet « effet de limite » indique la nécessité d'une politique ou de lignes directrices, afin qu'une fois lancés, les plans de rétablissement ne soient pas prématurément suspendus. Les plans de rétablissement ne doivent pas non plus être rigides à un point tel que la nouvelle compréhension du système de gestion, les données mises à jour et la réévaluation ne peuvent pas éclairer l'adaptation de la stratégie et du plan de rétablissement.

L'examen des exigences législatives et des politiques telles que la *Magnuson-Stevens Act* aux États-Unis d'Amérique, la *Fisheries Act* en Nouvelle-Zélande et la *Loi sur les pêches* au Canada indique que l'on se fie aux points de référence pour invoquer les exigences de rétablissement, c'est-à-dire le statut par rapport au PRL. Certains pays lient leurs dispositions législatives au rendement maximal soutenu (États-Unis, Nouvelle-Zélande), et la plupart des politiques ou lignes directrices nationales utilisent le concept de RMD dans la discussion relative aux points de référence, y compris les limites (Tableau 8). Bien que le RMD ne soit pas mentionné dans la législation canadienne, la politique de l'approche de précaution de Pêches et Océans Canada stipule que le niveau d'exploitation de référence de toutes les sources de mortalité par pêche ne doit pas dépasser  $F_{RMD}$ , c'est-à-dire  $F_{RMD}$  est un taux limite de mortalité par pêche (Kronlund *et al.* 2014; Shelton et Sinclair 2008). De même, des points de référence par défaut de  $0,4B_{RMD}$  et  $0,8B_{RMD}$  sont recommandés pour le PRL et le PRS, respectivement. Ainsi, le concept de RMD est implicite dans la politique de l'approche de précaution, bien qu'il ne soit pas obligatoire.

Dans un examen intergouvernemental (Marentette et Kronlund 2020, Tableau 8), cinq pays ont indiqué une valeur de déclenchement qui marquait un changement dans l'état du stock, en fonction de l'abondance du stock, de la biomasse ou d'autres indicateurs qui indiquaient spécifiquement la nécessité d'un plan de rétablissement. Quatre de ces pays, dont le Canada, ont indiqué que des plans de rétablissement sont nécessaires lorsque l'abondance du stock (biomasse) est inférieure à un point de référence limite [PRL, également appelé  $B_{lim}$ , la « limite non critique » (Nouvelle-Zélande), ou le STSM (États-Unis)]. Deux pays, dont le Canada, ont évoqué la nécessité d'une action visant à favoriser le rétablissement (mais pas d'un plan de rétablissement) lorsque les stocks tombent en dessous d'un seuil, ou d'un point de contrôle opérationnel (le PRS du Canada), et du RMD  $B_{déclencheur}$  du CIEM). Par exemple, la politique de l'approche de précaution stipule ce qui suit :

« L'élaboration d'un plan de rétablissement **doit** être amorcée assez longtemps à l'avance pour être applicable dès l'atteinte par un stock en déclin du PRL qui marque la frontière entre la zone de prudence de la zone critique. Dans certains cas, **il y aurait lieu** d'amorcer le plan dès que l'état du stock en déclin franchit le milieu de la zone de prudence. Si un stock est déjà dans la zone critique, un plan de rétablissement **doit** prioritairement être élaboré et mis œuvre. » [gras ajouté]

Les orientations politiques visant à lancer un plan lorsque le stock diminue en deçà du point médian entre le PRL et le PRS ont une intention analogue aux actions déclenchées à la « limite non critique » de la politique d'exploitation de la Nouvelle-Zélande. L'orientation politique visant à mettre en œuvre un plan de rétablissement après un dépassement du PRL est désormais soutenue par la loi par le paragraphe 6.2(1) de la *Loi sur les pêches* du Canada. Toutefois, dans certains contextes, il peut y avoir un certain nombre de critères utilisés pour déterminer l'état, c'est-à-dire qu'aucune mesure unique n'est utilisée pour déclencher un dépassement de limite. On peut plutôt utiliser une combinaison de facteurs qui utilisent des renseignements sur les abondances actuelles, sur les tendances de l'abondance dans le temps, sur la répartition des reproducteurs, et sur la mortalité par pêche par rapport à la productivité du stock (p. ex.

---

saumons du Pacifique, Holt *et al.* 2009). Ainsi, un PRL peut être un seuil composite plutôt qu'un seuil basé sur la biomasse.

La détermination de l'état nécessite plus que la seule estimation d'une limite de biomasse ou de mortalité par pêche :

- Pour tenir compte de l'incertitude, la distribution de probabilité (conjointe) de la mesure de la biomasse ou de la mortalité par pêche et l'estimation du point de référence doivent être prises en compte (dans la mesure du possible) pour déterminer la probabilité que la limite ait été dépassée.
- La tolérance au risque d'un dépassement doit être précisée.
- Le temps doit être pris en compte, car la détermination peut être basée sur l'estimation actuelle de l'état, ou sur l'état prévu du stock à un moment ultérieur, ou sur la moyenne de l'état sur plusieurs années.

Par exemple, les NSG1 pour la *Magnuson-Stevens Act* stipulent que la détermination de l'état est souvent basée sur le RMD ou sur des approximations; lorsque des estimations utilisables de ces points de référence ne sont pas disponibles, des solutions de rechange peuvent être adoptées pour promouvoir la durabilité du stock (c'est-à-dire pour préserver l'intention politique). Plus précisément, les NSG1 déclarent ce qui suit :

1. Le dépassement du taux limite de mortalité par pêche (TLMP) pour une période d'un an constitue une surpêche.
2. Les prises dépassant la limite de surpêche pendant un an constituent une surpêche.
3. Un conseil de pêche peut utiliser une approche pluriannuelle pour déterminer le statut de la surpêche sur une période de trois ans maximum. Il convient de préciser les raisons qui justifient l'adoption d'une approche pluriannuelle, par exemple lorsque les fluctuations de l'abondance des stocks sont importantes et que les évaluations ne sont pas suffisamment opportunes pour prévoir ces changements. Toutefois, l'approche pluriannuelle ne peut pas être utilisée pour préciser les futures limites de prises à des niveaux qui n'empêchent pas la surpêche.

Les NSG1 indiquent qu'un stock est considéré comme surexploité dans deux conditions. Premièrement, lorsque la biomasse reproductrice, ou d'autres mesures du potentiel de reproduction, tombe en deçà de son seuil de taille du stock minimum (STSM). Nous supposons que lorsqu'une probabilité peut être estimée, une probabilité de 50 % ou plus d'un dépassement du STSM fait partie des critères pour déterminer un état surexploité. Nous tirons cette conclusion en fonction de la deuxième condition, selon laquelle un stock ou un complexe de stocks est considéré comme surexploité s'il s'approche d'un état où il tombera en dessous du STSM dans les deux ans, avec une probabilité supérieure à 50 % (il convient de noter l'utilisation de l'état projeté). Il est probable que si le stock n'a pas été évalué dans les deux ans et qu'une nouvelle évaluation donne plus de 50 % de chances que le stock soit inférieur au STSM, le rétablissement soit alors obligatoire.

Les NSG1 examinent également si les facteurs environnementaux ont contribué à déterminer qu'un stock est inférieur au seuil de taille du stock minimum (STSM). S'il peut être déterminé que le changement environnemental a causé la rupture sans influencer le potentiel de reproduction à long terme, la mortalité par pêche doit être limitée pour permettre le rétablissement dans un délai déterminé. Toutefois, si le potentiel de reproduction à long terme a été touché par des modifications de l'environnement, de l'écosystème ou de l'habitat, un ou plusieurs éléments utilisés pour déterminer l'état doivent être redéfinis. Cette disposition peut ou non entraîner une réduction de la mortalité par pêche. Cette approche ne résout pas le

problème de la détermination des contributions relatives de l'environnement et de la pêche au déclin des stocks ni la nécessité d'évaluer les possibilités de rétablissement du potentiel de reproduction à long terme.

La discussion ci-dessus soulève un certain nombre de questions liées à la détermination d'un dépassement du PRL, qui conduit à l'exigence légale d'un plan de rétablissement en vertu des dispositions relatives aux stocks de poissons :

1. Faut-il déclarer un dépassement selon la probabilité que la biomasse du stock soit inférieure à un PRL en fonction de la dernière année d'évaluation, selon l'état prévu par rapport au PRL (anticipation d'un dépassement du PRL), ou selon un système dans lequel, si l'une ou l'autre méthode indique un dépassement, le rétablissement est amorcé?
2. La durée (nombre d'années) pendant laquelle le stock est en dessous du PRL doit-elle être prise en compte pour déterminer qu'un rétablissement est nécessaire en plus de la distribution de la biomasse en dessous du PRL (probabilité)? Ou bien, la proximité du PRL est-elle une raison suffisante pour lancer un plan de rétablissement, que le stock semble fluctuer autour du PRL ou qu'il n'ait que brièvement dépassé le PRL?
3. Quelle est la pratique pour déterminer un dépassement du PRL si une déclaration de probabilité n'est pas disponible?
4. Comment les « faux positifs » sont-ils traités lorsque l'évaluation ultérieure indique que la biomasse du stock n'est plus inférieure au PRL avant le lancement du plan de rétablissement, par exemple dans le délai de deux ans prévu pour la mise en œuvre du plan en vertu du paragraphe 6.2(1) des dispositions relatives aux stocks de poissons?
5. Quelle est la pratique lorsqu'une modification des hypothèses du modèle ou des types de données utilisées pour éclairer la détermination de l'état entraîne une révision des estimations du point de référence qui modifie la détermination? Par exemple, le fait d'ajouter à une évaluation du stock des données structurées selon l'âge qui n'étaient pas disponibles auparavant peut modifier la forme de la fonction de production, et donc les positions relatives des points de référence et l'estimation de l'épuisement des stocks.
6. Quelle est la pratique lorsque l'on découvre une erreur dans l'évaluation des stocks qui entraîne une modification de la détermination de l'état?

Certaines des questions (1 à 6) peuvent être traitées en partie en fournissant des lignes directrices scientifiques; certains aspects des pratiques recommandées peuvent nécessiter l'élaboration d'une politique (p. ex. le sort du plan de rétablissement dans le cadre d'une détermination faussement positive n'est pas du ressort du Secteur des sciences, mais seulement de la détermination actualisée).

*Tableau 8. Un aperçu des normes, politiques et directives intergouvernementales relatives à la détermination du moment où le rétablissement est nécessaire.*

Pays	Politiques ou lignes directrices
Canada	Des plans de rétablissement sont nécessaires lorsqu'un stock est en dessous de son <b>PRL</b> , bien que des plans doivent être élaborés à mesure que le stock s'approche du PRL <sup>1</sup> . Les mesures de gestion des stocks en dessous du <b>PRS</b> devraient favoriser le rétablissement du stock pour qu'il revienne dans la zone saine <sup>1</sup> .
Australie	Des stratégies de rétablissement sont nécessaires lorsqu'un stock est <b>surexploité</b> (lorsque la biomasse <b>médiane</b> ou un autre indicateur convenu est inférieur à sa biomasse <b>point de référence limite</b> ) <sup>3</sup> .

Pays	Politiques ou lignes directrices
Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)	<p>Les stocks qui tombent en dessous du point de contrôle opérationnel <b>RMD</b><math>B_{\text{déclenchement}}</math>, en vertu de la règle d'avis du CIEM sur le RMD, d'instaurer des changements dans la mortalité par pêche pour rétablir <i>des niveaux capables de produire le RMD</i><sup>5</sup>.</p> <p>Les stocks en dessous de <math>B_{\text{lim}}</math> nécessitent des avis pour parvenir à un rétablissement supérieur à <math>B_{\text{lim}}</math> à court terme.</p>
Nouvelle-Zélande	<p>Les stocks doivent être rétablis lorsqu'ils sont inférieurs à un niveau qui peut produire le rendement maximal soutenu<sup>7</sup>.</p> <p>Des mesures de gestion visant à augmenter les stocks en dessous de <math>B_{\text{RMD}}</math> sont requises en général<sup>8</sup>.</p> <p>Des plans de rétablissement sont requis lorsqu'il y a une probabilité supérieure à <b>50 %</b> que le stock soit inférieur à la <b>limite non critique</b> (par défaut, la valeur plus élevée de <math>0,5 * B_{\text{RMD}}</math> ou <math>0,2 * B_0</math>)<sup>7,8</sup>. On dit de ces stocks qu'ils sont <b>épuisés</b><sup>7</sup>.</p> <p>On dit des stocks épuisés en dessous de la <b>limite stricte</b> (par défaut, la valeur la plus élevée de <math>0,25 * B_{\text{RMD}}</math> ou de <math>0,1 * B_0</math>)<sup>7,8</sup> qu'ils sont <b>effondrés</b><sup>7</sup>.</p>
États-Unis	<p>Une action est requise lorsqu'un stock est surexploité (en dessous de son seuil de taille du stock minimum, <b>STSM</b>), ou s'en approche (plus de 50 % de risque de descendre en dessous du STSM dans les deux ans)<sup>9</sup>.</p> <p>Le STSM est un point de référence limite et doit être compris entre <math>0,5 * B_{\text{RMD}}</math>, et <math>B_{\text{RMD}}</math><sup>9</sup>. La valeur précise du STSM sélectionné pour le stock peut dépendre de la productivité (régie par <math>M</math>)<sup>10</sup>.</p>

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

## 4.2. DÉTERMINATION DE L'ÉTAT DE RÉTABLISSEMENT REQUIS

Le contexte dans lequel un état de rétablissement est précisé influence fondamentalement les perspectives à l'égard de son objectif. Par exemple, l'objectif de rétablissement peut être le niveau de biomasse cible défini dans la loi ou la politique (p. ex.  $B_{\text{RMD}}$  aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande). La détermination d'un objectif de rétablissement trop bas pour signifier que le « rétablissement » n'est plus nécessaire et que la gestion peut reprendre « comme d'habitude » peut contrecarrer les efforts de rétablissement. Cette difficulté peut être atténuée en considérant le rétablissement comme une partie intégrante d'une stratégie de gestion qui anticipe les mauvais résultats pouvant survenir, et qui planifie au préalable les transitions pour revenir à des prises aux niveaux cibles. En même temps, le respect des exigences législatives dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons signifie qu'un mécanisme est nécessaire pour déterminer que l'article 6.2 n'est plus applicable.

Les dispositions relatives aux stocks de poissons sont axées sur un seul PRL, qui devrait être défini en fonction de paramètres de l'état du stock tels que la biomasse (abondance ou approximations). Par conséquent, un état de rétablissement devra être défini selon les mêmes paramètres. Toutefois, d'autres paramètres de l'état des stocks peuvent être importants et doivent être rétablis, par exemple le nombre de classes d'âge (les poissons plus âgés ont tendance à être plus gros et à produire davantage d'œufs), la répartition des classes d'âge ou la taille des poissons dans les pêches commerciales ou récréatives. De même, la répartition spatiale peut être importante en relation avec les contractions de l'aire de répartition des espèces, les changements géographiques dans la répartition ou l'abandon des lieux de frai (p. ex. les harengs, les salmonidés). Les conditions défavorables représentées par des niveaux

précis de toutes ces mesures peuvent entraîner une diminution de la capacité de charge et de la productivité, et donc une reprise plus lente. Quels que soient les paramètres du stock choisis pour représenter un état de rétablissement, l'utilité du choix dépend de la possibilité d'estimer de manière fiable les mesures de rendement liées à cet état, de leur variation naturelle et de la fréquence à laquelle un stock non pêché pourrait atteindre l'état de rétablissement proposé (MacCall 1993).

Les mêmes considérations qui s'appliquent aux critères de déclaration d'un dépassement du point de référence de la limite s'appliquent à la détermination d'un stock est rétabli, bien que la tolérance au risque et la période considérée puissent varier. Deux pays (le Canada et l'Australie) ont indiqué que les plans de rétablissement étaient terminés lors du rétablissement du stock au-dessus du point de référence limite, mais ils ont noté que le rétablissement à des niveaux plus élevés pourrait se poursuivre dans le cadre d'autres plans de gestion des pêches (Tableau 9). Par exemple, les lignes directrices australiennes indiquent que le stock est considéré comme rétabli lorsqu'il est égal ou supérieur au point de référence limite avec un niveau raisonnable de certitude défini comme une probabilité d'au moins 75 %, dans sa plus récente évaluation. La tolérance de 75 % a été choisie comme point médian de la norme du GIEC (2007) pour le niveau « probable » (66 à 90 %). Deux autres instances ont indiqué que le rétablissement était atteint lorsque le niveau cible (généralement  $B_{RMD}$  ou une approximation) était atteint (Nouvelle-Zélande et États-Unis). En Nouvelle-Zélande, les stocks sont considérés comme rétablis lorsqu'ils ont une probabilité acceptable (une probabilité d'au moins 70 %) de réalisation de l'objectif, ainsi qu'une probabilité de 90 % d'atteinte de la limite non critique. L'application d'un critère de probabilité de 75 % pour le dépassement du PRL (Australie) et de 70 % pour le dépassement du point de référence cible (Nouvelle-Zélande) peut être motivée par le souhait d'avoir plus d'une chance sur deux que le stock soit considéré comme rétabli, mais aussi pour laisser plus de temps à d'autres caractéristiques du stock pour se rétablir, notamment la structure selon l'âge. Inversement, les États-Unis déclarent un état rétabli lorsque la biomasse du stock a au moins 50 % de probabilité (une chance sur deux) d'avoir atteint  $B_{RMD}$ , ou une approximation.

Tableau 9. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la définition d'un état rétabli.

Pays	Politiques ou lignes directrices
Canada	<p>Les plans de rétablissement ne sont plus nécessaires lorsqu'un stock est supérieur au PRL, bien que les objectifs à plus long terme puissent comprendre le rétablissement à des niveaux supérieurs à d'autres points de référence dans le cadre de la politique de l'approche de précaution (p. ex. le PRS)<sup>2</sup>.</p> <p>La politique n'indique pas de critères pour déterminer quand le stock est considéré comme supérieur au PRL.</p>
Australie	<p>Des stratégies de rétablissement doivent être élaborées pour ramener les stocks à des niveaux qui garantissent la durabilité et la productivité à long terme<sup>3</sup>.</p> <p>En pratique, cela signifie <b>au-dessus du PRL</b> avec un niveau raisonnable de certitude défini comme une probabilité de 75 % que le stock soit au niveau ou au-dessus du point de référence limite dans sa dernière évaluation. La tolérance de 75 % a été choisie comme point médian de la norme du GIEC (2007) pour le niveau « probable » (66 à 90 %)<sup>4</sup>.</p>

Pays	Politiques ou lignes directrices
Nouvelle-Zélande	<p>Les stocks sont considérés comme rétablis lorsqu'ils ont une probabilité <b>acceptable</b> (au moins une probabilité de 70 %) <b>de réalisation de l'objectif</b>, ainsi qu'une probabilité de 90 % (P. Mace, comm. pers., 14 janvier 2020) d'atteinte de la limite non critique<sup>7</sup>.</p> <p>Les objectifs sont établis à la valeur <math>B_{RMD}</math> (ou une approximation), ou mieux.</p> <p>Si une pêche a été fermée à la suite du dépassement d'une limite stricte (p. ex. <math>0,1B_0</math> ou <math>0,25B_{RMD}</math>), la fermeture peut se poursuivre jusqu'à ce que le stock se soit rétabli au moins jusqu'à la limite non critique avec une probabilité de 70 %<sup>8</sup>.</p>
États-Unis	<p>Les stocks sont rétablis lorsqu'ils ont une probabilité d'au moins 50 % <b>d'avoir atteint <math>B_{RMD}</math></b><sup>9</sup>.</p> <p>Les <b>objectifs</b> (comme <math>B_{RMD}</math>) ne doivent pas être dépassés avec plus de 50 % de probabilité, ou en moyenne<sup>10</sup>.</p> <p>On peut utiliser des approximations dans les situations où les données sont modérées ou insuffisantes (p. ex. rendement par recrue, rapport du potentiel de reproduction ou des prises par unité d'effort, prises moyennes historiques)<sup>10</sup>.</p>

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

### 4.3. CHOIX DE LA PÉRIODE COUVERTE PAR LE RÉTABLISSEMENT

Le temps nécessaire au rétablissement d'un stock dépend de considérations biologiques telles que l'état actuel du stock, les effets de classe d'âge et la productivité du stock. Les considérations de gestion comprennent la priorité relative du rétablissement biologique et les objectifs socioéconomiques qui définissent l'objectif de rétablissement, l'homogénéité des utilisateurs des ressources (déterminant le degré de conflit dans les objectifs), et le degré de contrôlabilité de la gestion (Powers 2003). La période de rétablissement doit être suffisamment longue pour permettre une probabilité acceptable que les paramètres du rendement du rétablissement dépassent les seuils, c'est-à-dire qu'il y a une assurance raisonnable que le stock et la pêche peuvent passer aux niveaux cibles. À l'inverse, si la période est trop longue, un stock peut rester proche de niveaux où il risque de subir des « dommages sérieux » avant que la mortalité par pêche ne soit suffisamment réduite pour permettre à toute production excédentaire de contribuer à l'augmentation du stock. La persistance à des états épuisés est susceptible d'accroître le risque de détérioration supplémentaire des stocks. En outre, à mesure que la durée de la période de rétablissement augmente, les avis scientifiques peuvent devenir peu informatifs en raison de la dynamique future très incertaine des stocks (Powers 2003), bien que ce problème puisse être atténué par un calendrier d'évaluation et d'adaptation des progrès à mesure que les nouvelles données et analyses s'accumulent.

Il n'existe pas de pratique internationale standard convenue pour déterminer le calendrier de rétablissement. Les six pays que nous avons examinés ont tous mentionné la nécessité d'un calendrier de rétablissement, bien que seules quatre d'entre eux aient fourni des orientations pour préciser les échéanciers (Tableau 10). Trois pays (Canada, Australie et États-Unis) ont utilisé des périodes de rétablissement basées entièrement ou en partie sur la durée de génération estimée. On a utilisé le calcul  $T_{min}$  comme base principale pour estimer les délais de rétablissement en Australie, en Nouvelle-Zélande et aux États-Unis. Le délai de rétablissement minimal  $T_{min}$  est défini comme le délai prévu pour atteindre l'état rétabli, disons la biomasse  $B_{rétablissement}$ , en l'absence de mortalité par pêche (Nouvelle-Zélande, États-Unis) ou de pêche commerciale dirigée (Australie). Quatre pays ont également indiqué la nécessité d'envisager des compromis dans l'établissement d'échéanciers, en particulier dans l'évaluation des répercussions socioéconomiques ou d'autres coûts assumés par les participants aux pêches.

---

La Nouvelle-Zélande et les États-Unis ont choisi de préciser des délais de rétablissement minimaux ( $T_{\min}$ ) et maximal ( $T_{\max}$ ) afin de limiter les compromis entre l'échéancier de rétablissement et les objectifs qui capturent les buts socioéconomiques et culturels lors du choix d'un délai souhaité pour atteindre un état rétabli ( $T_{\text{rétablissement}}$ ). Cependant, les deux pays ont des normes différentes. Par exemple, la Nouvelle-Zélande a choisi de préciser une période de rétablissement entre  $T_{\min}$  et pas plus que  $T_{\max} = 2T_{\min}$ , où le délai maximal permet de tenir compte des considérations socioéconomiques. En revanche, les États-Unis suivent la norme consistant à définir  $T_{\max}$  à 10 ans si le stock peut être rétabli en 10 ans ou moins, sinon à 10 ans plus une génération de poissons.

Toutefois, la pratique américaine peut entraîner des discontinuités dans les périodes de rétablissement entre des stocks similaires (p. ex. voir Benson *et al.* 2016; NRC 2014; Patrick et Cope 2014). Patrick et Cope (2014) ont indiqué que cette question pourrait être résolue en se concentrant sur une approche de rétablissement basée sur la mortalité par pêche (par opposition à un échéancier d'objectifs de biomasse), ce qui a également été recommandé dans le rapport du NRC (2014) sur les plans de rétablissement américains. NRC (2014) a noté que les plans de rétablissement qui se concentrent davantage sur la réalisation de certains objectifs de mortalité par pêche que sur des échéanciers précis pour atteindre les objectifs de biomasse peuvent être plus robustes aux incertitudes de l'évaluation, à la variabilité naturelle et à la prise en compte des écosystèmes, et peuvent avoir des répercussions sociales et économiques plus faibles.

Le calcul de  $T_{\min}$  pose trois problèmes. Premièrement,  $T_{\min}$  est un paramètre estimé et possède une distribution de probabilité comme tout autre paramètre dérivé d'un modèle d'évaluation des stocks, l'estimation est donc associée à une incertitude statistique. Deuxièmement, il se peut qu'il ne soit pas possible de calculer  $T_{\min}$  en l'absence d'un modèle de dynamique des populations. Dans de tels cas, des approches utilisant des multiples de la durée de génération peuvent être envisagées au détriment de l'épuisement des stocks et de la productivité, bien qu'il ne soit pas évident que la durée de génération soit un bon indicateur du délai de rétablissement. Enfin, il se peut que l'estimation de  $T_{\min}$  soit si importante qu'elle dépasse les limites pratiques des prévisions ou des projections en boucle fermée. Dans de telles situations, on peut considérer un multiple de la durée de génération ou le délai maximal possible pour les calculs. L'un des objectifs est de laisser suffisamment de temps pour que les effets transitoires à court terme dans la réponse modélisée du stock, de la gestion du statu quo à une stratégie de rétablissement, puissent être au moins quelque peu résolus. Un autre objectif peut être de reconnaître l'équité humaine intergénérationnelle inhérente aux définitions largement utilisées de la durabilité.

L'utilisation de différentes méthodes pour déterminer un échéancier créera un manque d'équivalence des risques dans les objectifs de rétablissement. Par exemple, considérons le cas où un échéancier de rétablissement est basé sur  $T_{\min}$  pour un stock, mais où un second stock similaire est limité à un choix ad hoc de deux générations. La spécification de la même probabilité d'atteindre l'état rétabli pour les deux situations ne conduirait pas à des résultats équivalents en matière de risque (état du stock, rendement) pour les stocks, tous les autres facteurs étant égaux, puisque l'épuisement actuel n'est pas intégré dans l'échéancier pour le second stock. Néanmoins,  $T_{\min}$  ne sera pas disponible pour tous les stocks, de sorte qu'un échéancier de rétablissement basé sur la durée de génération puisse être convenu pour éviter de reporter la mise en œuvre d'un plan de rétablissement pendant que la pauvreté des données ou des modèles est résolue.

Curieusement, la méthode de calcul de la durée de génération est peu souvent documentée sous forme d'équations mathématiques dans les évaluations. Au contraire, les descriptions textuelles qui peuvent avoir des interprétations ambiguës sont courantes. Trois approches sont

décrites dans la version 11 des Lignes directrices pour l'application des critères et catégories de la Liste rouge des écosystèmes de l'UICN (février 2014), l'âge moyen des parents dans la population exigeant le plus de données (p. ex. une fonction de survie) et équivalant à une méthode décrite par Seber (1982); voir également Caswell (1997). Les deux autres méthodes citées par l'UICN sont des approximations qui peuvent servir dans le cadre d'hypothèses particulières. Le Pacific Fishery Management Council utilise la description suivante de la durée de génération pour le merlu du Pacifique, *Merluccius productus*, et la plie de Californie, *Eopsetta jordani* :

La durée de génération moyenne est définie comme l'âge moyen de la fonction nette de maternité (c'est-à-dire le produit de la survie et de la fécondité selon l'âge). Lorsque la croissance et la mortalité naturelle évoluent dans le temps, la survie et la fécondité selon l'âge sont basées sur des estimations récentes pour refléter les conditions actuelles. (CRN 2014).

Cette description correspond une fois de plus à l'approche décrite par Seber (1982), mais permet une non-stationnarité.

Actuellement, Pêches et Océans Canada n'a pas d'analogues à  $T_{\min}$ ,  $T_{\max}$ , et  $T_{\text{rétablissement}}$  dans une politique ou des lignes directrices. Il n'existe pas de mandat pour rétablir les stocks à des niveaux compatibles avec la production du RMD dans un délai aussi court que possible, comme le prévoit la *Magnuson-Stevens Act (The Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act [16 U.S.C. 1801 - 1891(d)] (2014))* ou d'autres résultats limités dans le temps, et aucune indication sur la manière dont les compromis doivent être hiérarchisés dans une période de rétablissement. En outre, des approches non définies du calcul de la période de rétablissement, y compris le calcul de la durée de génération, risquent de donner lieu à des normes disparates dans les stratégies de rétablissement.

Quoi qu'il en soit, l'adoption de pratiques normalisées pour l'estimation d'une période de rétablissement par défaut est nécessaire pour contribuer à promouvoir la cohérence entre les contextes de stocks. Ces pratiques devraient s'intégrer ce qui suit :

1. Une estimation du délai minimal pour atteindre un état de rétablissement ( $T_{\min}$ ) en tenant compte de l'épuisement actuel des stocks, de la durée de génération et de la productivité, si possible;
2. Des méthodes définies de calcul de la durée de génération (c'est-à-dire des équations précises) en fonction des données disponibles lorsque des multiples de la durée de génération sont appliqués;
3. La communication des compromis à faire en établissant un délai maximal par rapport à un délai minimal en tenant compte des objectifs socioéconomiques et culturels.

Tableau 10. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à l'établissement de délais de rétablissement.

Pays	Politique ou lignes directrices [ <i>gras</i> ajouté]
Canada	<p>Un <b>échancier raisonnable</b>, défini comme le temps nécessaire à une cohorte pour recruter la biomasse reproductrice, est provisoirement fixé à 1,5 à 2 générations.</p> <p>Il faudrait des délais plus longs que 1,5 à 2 générations pour des situations où les caractéristiques du cycle biologique supposent un potentiel de croissance réduit, des régimes de productivité défavorables et un épuisement grave<sup>2</sup>.</p> <p>La flexibilité dans l'établissement d'<b>échanciers plus longs</b> peut également être souhaitée pour des considérations socioéconomiques.<sup>2</sup></p>

Pays	Politique ou lignes directrices [ <i>gras</i> ajouté]
Australie	<p>Les échéanciers de rétablissement devraient être définis dans la fourchette de <math>T_{\min}</math> à <math>2 * T_{\min}</math>. Ici, <math>T_{\min}</math> est défini comme le délai de rétablissement minimum en l'absence de pêche commerciale.</p> <p>Dans les stocks pour lesquels on dispose de peu de données où <math>T_{\min}</math> ne peut être calculé, le moindre de l'âge moyen d'un animal mature du point de vue de la reproduction dans une population non exploitée [<i>durée de génération moyenne</i>] plus 10 ans, ou de <b>3*durée de génération moyenne</b>.</p> <p>Des <b>échéanciers plus longs</b> peuvent être justifiés après une analyse coûts-avantages d'autres trajectoires, qui peut inclure la répartition des coûts entre les intervenants<sup>4</sup>.</p> <p>Les échéanciers devraient tenir compte de la productivité, du recrutement, des relations entre les stocks et le recrutement, et de la gravité de l'épuisement<sup>3</sup>. Les effets environnementaux importants connexes devraient être documentés, qu'ils soient positifs ou négatifs<sup>4</sup>.</p>
Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)	<p>Il est fait référence au rétablissement de la biomasse du stock reproducteur au-dessus de <math>B_{lim}</math> à <b>court terme</b>, où « court terme » n'est pas défini.</p>
Organisation des pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO)	<p>Il incombe à la Commission des pêches de préciser les <b>horizons temporels</b> pour le rétablissement des stocks, mais aucun autre détail n'est fourni<sup>6</sup>.</p>
Nouvelle-Zélande	<p>Les échéanciers de rétablissement devraient être définis dans la fourchette de <math>T_{\min}</math> à <math>2 * T_{\min}</math>. Ici, <math>T_{\min}</math> est défini comme le délai de rétablissement minimal en l'absence de pêche, et prend en compte la biologie du poisson, l'ampleur de l'épuisement et les conditions environnementales dominantes<sup>7</sup>.</p> <p>Des <b>échéanciers plus longs</b> peuvent refléter les facteurs sociaux, économiques et culturels associés aux secteurs de la pêche qui utilisent le stock<sup>8</sup>.</p>

Pays	Politique ou lignes directrices [ <i>gras</i> ajouté]
États-Unis	<p>Le délai de rétablissement (<math>T_{cible}</math>) doit être <b><i>aussi court que possible</i></b>, en tenant compte de l'état et de la biologie du poisson, des considérations socioéconomiques, des recommandations des organisations internationales et des considérations relatives à l'écosystème.<sup>9</sup></p> <p>Les caractéristiques du cycle biologique ont une incidence sur l'élaboration des plans de rétablissement (comme la productivité et le recrutement) et influent sur les échéanciers. Un lien avec la durée de génération est important; une méthode par défaut pour calculer la durée de génération est recommandée, comme dans Goodyear (1995). Il est important de tenir compte de l'incertitude quant au recrutement futur<sup>10</sup>.</p> <p><math>T_{objectif}</math> ne doit pas dépasser <math>T_{max}</math> (le délai de rétablissement maximal pour atteindre <math>B_{RMD}</math>).</p> <p>Si <math>T_{min}</math> est de 10 ans ou moins, <math>T_{max}</math> est de 10 ans; sinon</p> <p>Si <math>T_{min}</math> dépasse 10 ans, alors <math>T_{max}</math> est soit (a) <math>T_{min}</math> plus une durée de génération (durée moyenne entre la naissance d'un individu et celle de sa progéniture), (b) le délai nécessaire au stock pour se rétablir à <math>B_{RMD}</math> s'il est pêché à <math>0,75 * SMPM</math>, ou (c) <math>2 * T_{min}</math>, où <math>SMPM</math> est le seuil maximum de mortalité par pêche (souvent <math>F_{RMD}</math> ou une approximation).</p> <p><math>T_{min}</math> est calculé comme le délai de rétablissement pour atteindre <math>B_{RMD}</math> en l'absence de toute mortalité par pêche avec une probabilité de 50 %, lorsque ledit calcul est possible<sup>9</sup>.</p>

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

#### 4.4. OBJECTIFS DE RÉTABLISSEMENT : RELIER LES RÉSULTATS, LES RISQUES ET LE TEMPS

Dans le cadre des politiques de gestion par points de référence, les objectifs liés aux points de référence limites et cibles (de rétablissement) devraient être intégrés dans des objectifs mesurables. Par exemple, la politique de l'approche de précaution indique un PRL par défaut de  $B_{PRL} = 0,4B_{RMD}$ , ou 40 % de la biomasse reproductrice ( $B$ ) au rendement maximal durable (RMD). Un objectif mesurable qui intègre le PRL pourrait être formulé comme suit : « éviter les niveaux de biomasse reproductrice inférieurs à  $0,4B_{RMD}$  avec une probabilité de 95 % au cours des 20 prochaines années (c'est-à-dire une chance sur 20 ans d'un dépassement du PRL) ». Un objectif mesurable entièrement précisé doit comporter trois volets :

1. Un résultat d'intérêt, tel qu'une limite à éviter ou un objectif à atteindre (p. ex.  $B > 0,4B_{RMD}$ ).
2. Une probabilité souhaitée (p. ex. 95 % de probabilité) d'atteindre le résultat (1).
3. Un échéancier (p. ex. 20 ans) permettant de mesurer le rendement en ce qui concerne la réalisation des objectifs (1) et (2).

L'ajout de composantes (2-3) rend utiles, sur le plan opérationnel, les résultats comme l'état des stocks par rapport aux points de référence, en vue de faire un choix stratégique de mesures de gestion précises parmi les solutions de rechange. Comme il est indiqué ci-dessus, l'échéancier pour la mesure dans un contexte de rétablissement pourrait être lié à  $T_{min}$  ou à des multiples de la durée de génération prévue de l'espèce si  $T_{min}$  ne peut être calculé. La probabilité « élevée » d'éviter des niveaux de biomasse inférieurs à  $B_{PRL}$  dans l'exemple est basée sur les orientations sur la tolérance au risque fournies par la politique de l'approche de précaution. Souvent, les objectifs structurés autour des PRL sont considérés comme impératifs (Miller et Shelton 2010) et doivent être satisfaits pour qu'une option de gestion donnée soit retenue pour examen.

---

Le degré de satisfaction des objectifs mesurables peut être saisi sous forme de statistiques qui quantifient (a) l'état, (b) la durée, ou (c) les indicateurs de rendement de la probabilité. Par exemple, supposons que  $B_{\text{rétablissement}}$  est un niveau de biomasse cible considéré comme compatible avec un stock rétabli. Ensuite, à titre d'exemple, les variables d'intérêt pour un objectif peuvent être les suivantes :

- a) l'état de la biomasse reproductrice (p. ex.  $B/B_{\text{rétablissement}}$ ) atteignable pour une période et une probabilité précisées (p. ex. quel niveau de biomasse reproductrice par rapport à  $B_{\text{rétablissement}}$  peut être atteint en deux générations avec une certitude de 70 %?);
- b) la durée prévue pour atteindre  $B_{\text{rétablissement}}$  avec une probabilité déterminée (p. ex. combien d'années faudra-t-il pour atteindre  $B_{\text{rétablissement}}$  avec une certitude de 70 %?); ou
- c) la probabilité d'atteindre  $B_{\text{rétablissement}}$  pendant une période donnée (p. ex. quel est le degré de certitude quant à l'atteinte d'une biomasse reproductrice d'au moins  $B_{\text{rétablissement}}$  en deux générations?).

Les indicateurs de rendement sont des statistiques qui quantifient la mesure dans laquelle un objectif mesurable est atteint. Chaque objectif a au moins un indicateur de rendement correspondant. L'exemple d'objectif décrit ci-dessus met l'accent sur la probabilité, car la satisfaction de l'objectif exige de trouver une option de gestion qui évite la biomasse inférieure à  $0,4B_{\text{RMD}}$  avec une probabilité d'au moins 95 % sur 20 ans, c'est-à-dire une chance de 19 sur 20 ans de voir la biomasse du stock dépasser le PRL. Toute option de gestion qui entraînerait une probabilité de plus de 5 % (plus d'un sur 20 ans) de dépasser le niveau de  $0,4B_{\text{RMD}}$  serait écartée si elle était jugée impérative.

Quatre pays soumis à examen (Tableau 11) ont précisé un niveau de confiance souhaité pour atteindre un état rétabli dans des délais acceptables, allant d'une probabilité de dépassement du point de référence limite d'au moins 75 % (« probabilité élevée », Canada; et « niveau de certitude raisonnable », Australie), à une probabilité d'atteinte d'un objectif compatible avec  $B_{\text{RMD}}$  de 70 % (« probabilité acceptable », Nouvelle-Zélande). Les lignes directrices australiennes ont noté que l'arrêt de la surpêche était un objectif de rétablissement, bien qu'aucune indication n'ait été donnée quant aux probabilités ou aux délais souhaités.

Deux pays (le Canada et les États-Unis) mentionnent l'utilisation de l'établissement de jalons comme moyen de suivre les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs (Tableau 11). Les orientations canadiennes ont décrit les jalons comme des objectifs à très court terme (avec des cibles, des échéanciers et des probabilités) qui peuvent être utiles lorsqu'un objectif principal de rétablissement au-delà du PRL semble irréalisable. Les lignes directrices américaines décrivent les étapes de manière plus générale, comme des outils permettant de mesurer les progrès réalisés lors de la mise en œuvre d'un plan de rétablissement.

Le temps est un aspect essentiel de toutes les stratégies de gestion, mais il fait l'objet d'un examen particulier dans les situations où le rétablissement est obligatoire. Les tolérances au risque sont souvent utilisées comme un calcul statique pour quantifier l'état actuel des stocks par rapport à un point de référence. Par exemple, la probabilité que la biomasse du stock soit inférieure à un PRL au cours de la dernière année d'une évaluation du stock. Toutefois, lors de l'élaboration d'une stratégie de rétablissement, ces calculs statiques ne tiennent pas compte du fait que le calcul sera probablement répété à intervalles réguliers pendant la durée de vie d'un plan de rétablissement et que davantage de renseignements sur le stock et la pêche seront obtenus pendant cette période. Le risque réel dans les contextes de rétablissement est différent du « risque » statique calculé utilisé pour caractériser l'état actuel; une meilleure évaluation du risque tient compte de la manière dont on prévoit que les prises vont varier au cours de la période de rétablissement, des types et de la qualité des données qui seront disponibles, et de

---

la fréquence de mise à jour du calcul du risque (de la Mare 1998). Ainsi, l'évaluation de l'efficacité attendue d'une stratégie de rétablissement nécessiterait de calculer la probabilité que les mesures de gestion proposées puissent satisfaire tout objectif impératif de rétablissement et prévoir des compromis acceptables pour les autres stocks et les résultats de la pêche pendant la durée de vie du plan. Ces calculs exigent un niveau élevé d'analyse quantitative et ne seront pas possibles dans toutes les situations.

Tableau 11. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à l'élaboration d'objectifs de rétablissement.

Pays	Politique ou lignes directrices [ <i>gras</i> ajouté]
Canada	<p>À court terme, les plans de rétablissement doivent viser à avoir une <b>probabilité élevée</b> (provisoirement <b>75 % à 95 %</b>) de rétablissement du stock au-dessus du PRL dans un délai <b>raisonnable</b>.<sup>2</sup></p> <p>Les <b>jalons</b> (objectifs précis et mesurables qui représentent des étapes intermédiaires pour le stock de rétablissement) peuvent être utilisés pour aider à atteindre l'objectif à court terme sur des périodes très courtes (p. ex. trois à cinq ans)<sup>2</sup>.</p> <p>Les objectifs et les étapes à court terme doivent comporter trois éléments : une cible, un délai souhaité, un niveau de probabilité acceptable pour atteindre la cible.<sup>2</sup></p> <p>À long terme, au-delà de la durée de vie du plan de rétablissement, les objectifs peuvent inclure des stocks de croissance supérieurs au PRS ou au point de référence cible (PRC)<sup>2</sup>.</p>
Australie	<p>Les objectifs sont de mettre fin à la <b>surpêche</b> (définie comme un taux de prises susceptible d'entraîner une surexploitation du stock ou d'empêcher son rétablissement selon sa stratégie de rétablissement<sup>3</sup>), et de rétablir le stock au-dessus de son point de référence limite avec un <b>niveau de certitude raisonnable (probabilité d'au moins 75 %)</b> dans l'échéancier établi<sup>4</sup>.</p> <p>Les objectifs doivent être clairement précisés, y compris les cibles et les échéanciers<sup>4</sup>.</p>
Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)	<p>Le CIEM utilise le RMD comme un objectif conceptuel général.</p> <p>On peut en déduire que l'objectif est de fournir des avis pour rétablir les stocks au-dessus de <math>B_{lim}</math> à court terme.</p>
Nouvelle-Zélande	<p>Les plans de rétablissement doivent contenir des objectifs de rétablissement, des délais prévus pour le rétablissement et une probabilité minimale <b>acceptable</b> de parvenir au rétablissement<sup>7,8</sup>.</p> <p>La norme minimale est une <b>probabilité de 70 %</b> que le stock soit <b>au-dessus</b> de l'objectif à la fin de l'échéancier, établi entre <math>T_{min}</math> et <math>2 * T_{min}</math><sup>7</sup>.</p> <p>Une probabilité de 70 % permet de s'assurer que les plans de rétablissement ne sont pas abandonnés trop tôt et contribue à garantir le rétablissement de la structure selon l'âge ainsi que de la biomasse<sup>7,8</sup>. Les probabilités devraient être plus élevées lorsque les renseignements sont très incertains ou lorsque plusieurs secteurs ont des intérêts dans la pêche<sup>8</sup>.</p> <p>Les plans de rétablissement doivent également garantir que les stocks ne tombent pas en dessous des niveaux qui ont déclenché la nécessité d'un plan au départ<sup>7</sup>.</p>
États-Unis	<p>Les objectifs de rétablissement par défaut ont été proposés dans les lignes directrices techniques comme suit : <b>50 % de probabilité d'atteindre <math>B_{RMD}</math></b> dans un délai de <math>T_{objectif}</math> <b>ans</b>, et <b>90 % de probabilité d'atteindre <math>B_{RMD}</math></b> dans un délai de <math>T_{max}</math> <b>ans</b><sup>10</sup>.</p> <p>Les plans de rétablissement doivent comprendre des <b>jalons quantifiables</b> pour mesurer les progrès réalisés au cours de la mise en œuvre du plan, et signaler les problèmes qui peuvent nécessiter des ajustements du plan<sup>10</sup>.</p>

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

---

#### 4.5. PLANIFICATION DE LA MANIÈRE DONT LES PRISES VARIERONT AU COURS DE LA PÉRIODE DE RÉTABLISSEMENT

Les approches des stratégies de rétablissement peuvent être divisées en deux catégories, le *rétablissement selon un échéancier d'objectifs de biomasse* et le *rétablissement selon un contrôle procédural*. L'adoption de la gestion par points de référence dans la plupart des pays a conduit à mettre l'accent sur le rétablissement par un échéancier d'objectifs de biomasse. Autrement dit, l'objectif est d'atteindre un niveau de biomasse déterminé dans un délai limité. Bien que des limites strictes puissent créer un levier pour les critiques lorsque les objectifs ne sont pas atteints, les partisans d'une telle approche soutiennent qu'une stratégie limitée dans le temps décourage l'inaction ou le report des mesures de rétablissement, ce qui a été l'une des principales motivations des plans de rétablissement limités dans le temps aux États-Unis (Patrick et Cope 2014).

Toutefois, l'expérience montre qu'il est difficile d'estimer la biomasse avec précision en raison de l'incertitude structurelle de la dynamique des stocks et des erreurs d'évaluation des stocks. En outre, la biomasse est soumise à une variabilité naturelle et à des facteurs environnementaux (Patrick et Cope 2014) qui ne peuvent être contrôlés par des mesures de gestion des pêches (c'est-à-dire le recrutement conduisant à une production excédentaire qui permet la croissance des stocks). Cette variabilité, associée à des risques non nuls de ne pas atteindre les objectifs, même en cas de mise en œuvre parfaite, peut conduire à des situations où les délais de rétablissement ne sont pas respectés; cette situation met à l'épreuve la patience des gestionnaires et des utilisateurs des ressources pour ce qui est de la poursuite des restrictions sur l'objectif ou les espèces coïncidentes (MacCall 1993). La concentration sur l'augmentation de la biomasse peut en outre détourner l'attention des améliorations de la contrôlabilité de la gestion visant à limiter efficacement la mortalité par pêche ou à atténuer d'autres obstacles au rétablissement, tels que la dégradation de l'habitat.

La solution de rechange consiste à contrôler la mortalité par pêche pour parvenir au *rétablissement selon un contrôle procédural*, c'est-à-dire l'application d'une procédure de gestion comprenant des données de surveillance des stocks et des pêches, une méthode d'évaluation et une règle de contrôle des prises (p. ex. Benson *et al.* 2016, Restrepo *et al.* 1998, Restrepo et Powers 1999, NRC 2014). Ces approches se sont avérées efficaces pour gérer les pêches sur une large gamme de tailles de stocks (Benson *et al.* 2016, NRC 2014), et peuvent donc être appliquées indépendamment de l'état ou du rétablissement obligatoire. L'accent mis sur le rétablissement selon un échéancier de la biomasse dans la plupart des politiques de pêche, plutôt que sur le contrôle de la mortalité par pêche, peut s'expliquer par le fait qu'une faible biomasse est un état indésirable qui peut être exprimé en « unités naturelles » de tonnes ou de nombres de poissons. Ainsi, les limites de la biomasse peuvent être exprimées en unités facilement compréhensibles que les décideurs sont prêts à citer en faveur des restrictions en matière de pêche. Inversement, un taux de mortalité par pêche élevé ( $F$ ) ne peut pas être lié à des unités naturelles et ne peut pas entraîner un effondrement immédiat ou une faible biomasse, selon l'état actuel du stock et la période pendant laquelle il y a un taux de pêche élevé. Pourtant, le contrôle de la mortalité par pêche est un facteur clé du succès du rétablissement.

Powers (2003) a fait valoir que la distinction entre un échéancier de biomasse et un contrôle procédural était artificielle, qu'ils sont facilement transformés d'un point de vue à l'autre. Il a suggéré que les discussions avec les décideurs se concentrent sur les questions liées aux impératifs juridiques et à l'intention politique, aux contraintes à court et à long terme du rétablissement des stocks, et à la détermination des réductions possibles des prises qui peuvent être mises en œuvre au cours des périodes de rétablissement convenues. Ici, la faisabilité reflète des considérations socioéconomiques qui peuvent inclure à la fois le souhait

---

d'une priorité accrue de rétablissement ou d'une possibilité de pêche (Punt et Ralston 2007). La conception de mesures de contrôle procédurales est essentiellement un processus d'élimination des options de gestion qui ne sont pas susceptibles de répondre aux exigences législatives et politiques, et de définition des trajectoires de prises dans le temps qui tiennent compte des contraintes biologiques et de gestion. Le taux de mortalité par pêche est utilisé de concert avec le niveau de biomasse pour fournir beaucoup plus de renseignements sur les mesures nécessaires au rétablissement ou pour mettre en œuvre des mesures destinées à éviter qu'un scénario de rétablissement se produise (ou se reproduise).

Pour les stocks pauvres en données pour lesquels les évaluations analytiques peuvent être peu fiables ou non disponibles, les stratégies de rétablissement empiriques qui reposent sur le contrôle des intrants pour réduire la mortalité par pêche peuvent être plus efficaces et défendables que les stratégies basées sur des limites de prises annuelles et des objectifs de biomasse (NRC 2014). La gestion spatiale peut offrir une solution, mais il est difficile d'évaluer la contribution des mesures spatiales au rétablissement (NRC 2014).

#### **4.6. TRANSITION VERS LES RÉSULTATS VISÉS**

Bien qu'une stratégie de rétablissement doive définir un état rétabli, ou plus généralement un état cible, le débat sur les niveaux cibles souhaités est inévitable. Au minimum, un état rétabli serait probablement tenu de gérer un stock en vertu de l'article 6.1 plutôt que de l'article 6.2, c'est-à-dire l'élimination de l'exigence d'un plan de rétablissement. À mesure que de nouvelles données sont recueillies, que le recrutement fluctue et que la pêche évolue en réponse aux mesures de gestion, les estimations de l'état actuel des stocks par rapport aux estimations actualisées des points de référence de la biomasse et du taux de mortalité par pêche évolueront également. L'évolution du débat sur les niveaux cibles n'est pas aussi importante à court terme que le lancement de mesures de rétablissement lorsque le stock est surexploité ou s'approche d'un niveau surexploité; par exemple pour ramener la mortalité par pêche en dessous de  $F_{lim}$ , mettre en œuvre d'autres mesures pour encourager la croissance des stocks, lancer la collecte ou l'analyse des données nécessaires, et entamer des discussions avec les utilisateurs des ressources afin de déterminer où la marge de manœuvre peut être préservée pour les décisions de gestion.

Cependant, la situation est exacerbée en l'absence d'objectifs pouvant être utilisés pour mettre fin à la composante de rétablissement d'une stratégie de gestion et de transition vers des prises aux niveaux cibles. Le fait de déterminer qu'un stock n'est plus surexploité et qu'il n'y a pas de surpêche est une condition attendue pour soutenir les revendications d'une pêche durable. Il est généralement possible d'appliquer le contexte juridique et la politique de pêche pour orienter le choix d'un objectif lié à l'évitement des limites, mais les objectifs cibles convenus sont plus difficiles à définir, car les valeurs socioéconomiques et culturelles reçoivent un poids accru dans la prise de décision. Si des objectifs cibles n'existent pas, alors les résultats qui représentent le fait d'éviter une limite et d'atteindre un objectif sont effectivement les mêmes, ce qui signifie que le stock est plus susceptible de persister à proximité d'états indésirables. Ainsi, Powers (2003) a soutenu que l'objectif premier des décideurs devrait être d'éviter un état surexploité et de parvenir ensuite à un rendement optimal, soit un « rendement assez bon » (défini comme 80 % du rendement maximal soutenu; Hilborn 2010). Il convient de souligner que Hilborn (2010) a conclu qu'un « rendement assez bon » pouvait être obtenu pour une large gamme de tailles de stocks (p. ex. 20 à 50 % de stocks non pêchés pour les stocks dont le taux de variation de la relation stock-recrutement est supérieure à 0,7). Il a en outre conclu que des tailles de stocks supérieures à la fourchette de 35 à 40 % du niveau non pêché devraient être considérées comme souhaitables pour répondre aux attentes d'écosystèmes plus intacts en tant qu'objectif de pêche, et que des tailles de stocks de 50 % entraînent peu de perte de rendement à long

terme. Par exemple, il peut être possible d'atteindre 80 % du rendement maximal soutenu pour des stocks d'une taille supérieure à 50 % du niveau non pêché.

Notre examen des pratiques internationales a révélé que trois pays ont discuté de la transition entre les plans de rétablissement et d'autres plans ou stratégies de pêche (Tableau 12). Les orientations canadiennes et australiennes indiquent qu'une fois que le rétablissement du stock au-dessus du point de référence limite a été atteint, les stocks peuvent être gérés dans le cadre d'autres plans qui comprennent la poursuite du rétablissement jusqu'à un autre état souhaité (p. ex. au-dessus du PRS pour le Canada; jusqu'au point de référence cible pour l'Australie). Les orientations techniques des American National Standard Guidelines 1 étaient plus précises; elles indiquent que les plans de rétablissement pourraient être segmentés ou échelonnés, de façon à permettre des transitions progressives dès le début du rétablissement vers des régimes de gestion plus optimaux à mesure que le stock se rapproche d'un objectif  $B_{RMD}$ .

Nous insistons avant tout sur le fait que le rétablissement fait partie intégrante d'une stratégie de gestion. Il est nécessaire de déclarer qu'un stock est rétabli nécessaire à des fins réglementaires, mais la transition entre un état d'épuisement où le rétablissement est nécessaire et les niveaux cibles est réalisée par un continuum de mesures définies dans une stratégie de gestion.

Tableau 12. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la transition vers les résultats cibles.

Pays	Politique ou lignes directrices [gras ajouté]
Canada	<p>Les objectifs de rétablissement peuvent être reportés. La réalisation des objectifs de rétablissement à long terme en vue de <b>continuer à faire croître les stocks jusqu'au PRS ou au PRC et au-delà de ces points</b> peut être contenue dans les plans de rétablissement, mais elle <b>s'appuiera sur les plans de pêche à long terme</b> tels que les plans de gestion intégrée des pêches (PGIP)<sup>2</sup>.</p> <p>Les mesures de gestion pour les stocks qui se sont rétablies au-dessus du PRL, mais en dessous du PRS (zone prudente), devraient soit « promouvoir la croissance du stock vers la zone saine [au-dessus du PRS] dans un délai raisonnable », « favoriser la croissance du stock à court terme », ou au moins « stopper tout déclin » en fonction des trajectoires récentes des stocks<sup>1</sup>.</p>
Australie	<p>Une fois qu'un stock est considéré comme rétabli (au niveau ou au-dessus du PRL avec une probabilité de 75 %), la pêche ciblée peut reprendre avec une stratégie de pêche, probablement avec des niveaux de prises réduits, qui <b>continue à rétablir le stock vers l'objectif</b> et maintiendra la biomasse au-dessus du point de référence limite 90 % du temps (une chance sur dix ans)<sup>4</sup>.</p> <p>Le <b>point de référence cible</b> pour les grands stocks de poissons commerciaux est la biomasse du stock nécessaire pour produire un rendement maximal économique de la pêche (<math>B_{RME}</math>); cependant, les objectifs pour les stocks individuels dans une pêche plurispécifique peuvent varier pour permettre d'atteindre le RME du niveau de pêche<sup>3</sup>.</p>
Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)	<p>On peut en déduire qu'à mesure du rétablissement des stocks au-dessus de <math>B_{lim}</math>, les règles d'avis du CIEM continuent de s'appliquer. Par exemple, pour les stocks inférieurs au RMD <math>B_{déclencheur}</math>, mais supérieurs à <math>c(B_{lim})</math>, la règle d'avis indique que <math>F</math> devrait augmenter proportionnellement à la BSR pour revenir à <math>F_{RMD}</math>; en d'autres termes, <math>F = F_{RMD} * BSR / RMD_{B_{déclencheur}}</math>.</p> <p>Les plans de précaution pour la gestion des pêches sont ceux qui sont évalués au moyen du RMD pour avoir une probabilité maximale de <math>BSR &lt; B_{lim}</math> de 5 % <b>chaque année</b> (avec des ajustements appropriés pour les stocks à courte durée de vie présentant un risque de dépassement <math>&gt; 5\% B_{lim}</math> dans des conditions non exploitées)<sup>5</sup>.</p>

Pays	Politique ou lignes directrices [gras ajouté]
Nouvelle-Zélande	On peut en déduire qu'une fois que les stocks sont considérés comme rétablis (probabilité de plus de 70 % d'être au-dessus de l'objectif et probabilité de 90 % d'être au-dessus de la limite non stricte), <b>les stocks peuvent être transférés vers d'autres plans</b> , avec des stratégies de pêche qui répondent à des probabilités acceptables de (continuer à dépasser) l'objectif de 50 % ou plus <sup>7,8</sup> .
États-Unis	Les lignes directrices techniques indiquent que le rétablissement peut être effectué en phases segmentées, du lancement au soutien d'une transition vers une gestion optimale proche de l'objectif de $B_{RMD}$ <sup>10</sup> .

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

#### 4.7. CONTRÔLABILITÉ DE LA GESTION

La contrôlabilité de la gestion est également appelée erreur de mise en œuvre, ou différence entre les mesures de gestion prévues et leur application réelle. Par exemple, si les estimations des prises sont imprécises, il n'y a aucune garantie que la séquence de prises conseillée dans le cadre d'une stratégie de rétablissement sera effectivement mise en œuvre comme prévu. Quatre pays que nous avons examinés citent les prises non ciblées (c'est-à-dire les prises accessoires) dans les orientations et les politiques de rétablissement (Tableau 12). Tous les quatre ont souligné l'importance de comptabiliser toutes les prises effectuées dans le stock, y compris les prises accessoires qui se produisent dans d'autres pêches, dans l'élaboration des plans de rétablissement. Les répercussions politiques semblent toutefois être différentes. Trois pays (le Canada, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis) ont fait remarquer qu'une certaine souplesse dans les objectifs de rétablissement pouvait s'avérer nécessaire pour répondre aux besoins des pêches de stocks mixtes où les prises du stock de rétablissement sont inévitables. En particulier, les directives américaines indiquent que les risques acceptables de dépassement des limites pour certains stocks dans les pêches plurispécifiques, qui peuvent faire l'objet d'une surpêche, peuvent atteindre une chance sur deux. Toutefois, on ignore les effets potentiels de ces lignes directrices sur l'efficacité des plans de rétablissement pour lesdits stocks. En revanche, la politique et les lignes directrices australiennes indiquent que chaque point de référence cible pour les stocks individuels dans une pêche à stocks multiples peut varier afin d'atteindre la biomasse au niveau de la pêche au rendement maximal économique,  $B_{RME}$ . Quoi qu'il en soit, tous les stocks sont soumis à des objectifs concernant le dépassement des points de référence limites avec une probabilité de 90 % (une chance sur 10 ans) sur une période donnée, ce qui signifie qu'il se peut qu'il faille réduire les prises dans d'autres pêches sous la compétence de l'Australie.

Tableau 13. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives aux prises accessoires.

Pays	Politique ou lignes directrices [ <i>gras ajouté</i> ]
Canada	<p>L'une des principales exigences de la politique de l'<b>approche de précaution</b> est que les prises totales de toutes les pêches doivent être prises en compte<sup>1</sup>.</p> <p>Toutes les prises illicites, non déclarées et non réglementées doivent être éliminées ou réduites au minimum, dans la mesure du possible<sup>2</sup>.</p> <p>Le rétablissement des stocks dans une pêche mixte ou plurispécifique <b>peut limiter les possibilités d'exploitation des stocks sains</b>. Une approche « adaptative, respectueuse de l'écosystème, et équilibrant les objectifs du rétablissement du stock décimé avec le maintien de possibilités de pêche sur les stocks sains, pourrait faciliter la tâche que représente le rétablissement des stocks<sup>2</sup> ».</p>
Australie	<p>La mortalité accidentelle des stocks surexploités devrait être limitée autant que possible pour permettre le rétablissement dans les délais prévus<sup>3</sup>. Cela peut inclure la réduction des TAC pour d'autres stocks<sup>4</sup>. Les sources de mortalité incontrôlables (p. ex. d'autres pays) devraient être prises en compte<sup>3</sup>.</p>
Nouvelle-Zélande	<p>Les prises accessoires inévitables sont l'un des facteurs qui peuvent entrer dans l'établissement d'échéanciers de rétablissement<sup>8</sup>.</p>
États-Unis	<p>Le terme <b>surpêche</b> est défini comme le moment où un stock ou un complexe de stocks est soumis à un niveau de mortalité par pêche ou de prises totales qui compromet la capacité d'un stock ou d'un complexe de stocks à produire un RMD de façon continue<sup>9</sup>. Le terme <b>capture</b> est défini comme la quantité totale de poissons pris dans les pêches commerciales, récréatives, de subsistance, tribales et autres, ce qui indique que toutes les prises concomitantes doivent être prises en compte.</p> <p><b>Dans les pêches de stocks mixtes, la surpêche peut être autorisée pour certains stocks</b>, à condition que le risque que les stocks soient inférieurs au STSM ne dépasse pas 50 %<sup>9</sup>.</p>

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

#### 4.8. GESTION DES ATTENTES EN MATIÈRE DE RÉTABLISSEMENT

La plupart des pays citent l'impératif de rétablir les stocks de poissons épuisés et de prendre également en compte les considérations socioéconomiques et culturelles dans l'élaboration d'une stratégie de rétablissement. Il existe peu d'exemples d'études socioéconomiques sur les conséquences du rétablissement ou de résultats non biologiques, en partie parce que ces données sont généralement insuffisantes (NRC 2014). Ces examens pourraient contribuer à affiner les objectifs et les mesures de rétablissement, en permettant notamment une meilleure quantification des conséquences dans la détermination des risques. Quoi qu'il en soit, les approches à l'égard de la planification des compromis implicites varient à la fois en termes de spécificité et d'importance selon les pays. Les lignes directrices nationales ont tendance à se concentrer sur la réalisation d'objectifs d'abondance (biomasse) précisés, malgré l'expérience selon laquelle la biomasse est difficile à estimer avec précision en raison de l'incertitude structurelle de la dynamique des stocks et des erreurs d'évaluation des stocks.

Le non-respect des délais de rétablissement peut également poser le dilemme inverse lors de l'évaluation du rendement du rétablissement. Des analyses actualisées intégrant de nouvelles données ou des hypothèses différentes peuvent aboutir à une situation où la base initiale d'un plan de rétablissement n'est plus valable. Cette possibilité a été mise en évidence par une

récente évaluation (MPO 2020b) du sébaste aux yeux jaunes (eaux extérieures) sur la côte ouest du Canada. Dans ce cas, l'ajout de données sur la composition selon l'âge non disponibles pour une évaluation précédente (Yamanaka *et al.* 2018) a entraîné un changement dans la méthode d'évaluation, passant d'une production excédentaire à un modèle structuré selon l'âge. Le résultat a été que tous les scénarios du modèle opérationnel structuré selon l'âge pris en considération dans une analyse de simulation en boucle fermée ont caractérisé le stock comme étant au-dessus du PRL dans chaque scénario. En revanche, le précédent modèle d'évaluation de la production excédentaire estimait que l'état des stocks était bien inférieur au PRL. Un PRL de  $0,4B_{RMD}$  a été adopté pour les deux analyses, mais comme la fonction de production et l'échelle des modèles structurés selon l'âge étaient différentes de celles du modèle de production excédentaire, l'estimation de l'état a changé.

Comme indiqué précédemment, une perception commune peut être que le rétablissement est un processus lent et progressif, ce qui pose des problèmes lorsque le recrutement est qualifié de « cyclique », « irrégulier », « épisodique » ou « spasmodique ». Souvent, un « état stable » est représenté par la variabilité aléatoire d'un stock et d'une courbe de recrutement lors de la prévision des délais de rétablissement. La dynamique cyclique des stocks peut provoquer des faux positifs et des faux négatifs en ce qui concerne la détermination de l'état d'épuisement et de rétablissement, car les modèles d'évaluation sont en retard sur la trajectoire de la biomasse sous-jacente. La connaissance des facteurs environnementaux ou de leurs corrélats n'est pas d'une grande utilité si l'on ne peut pas prédire les états environnementaux futurs. Le problème du changement de régime est particulièrement pertinent pour gérer les attentes en matière de détection de la surpêche et de rétablissement des stocks. Par exemple, un changement systématique de la productivité biologique et donc des niveaux de référence théoriques peut signifier qu'un taux de mortalité par pêche (et des prises) qui peut être maintenu sans épuisement d'un stock pendant une période de forte productivité peut entraîner une surpêche en cas de période moins productive (MacCall 1993, Szuwalski et Punt 2013). Les analystes doivent fournir aux décideurs des attentes raisonnables en adoptant une approche officielle pour émettre des hypothèses sur des scénarios de substitution pour des stocks et des dynamiques de pêche incertains, et évaluer les conséquences attendues de trajectoires de capture de rechange pour le rétablissement (MacCall 1993).

Trois des pays examinés, dont le Canada, ont parlé de l'examen et de l'évaluation courants du rendement du plan de rétablissement (Tableau 14). Le Canada a recommandé que le délai entre les examens ne dépasse pas trois ans, tandis que les États-Unis ont fait remarquer que les périodes d'examen ne devraient pas dépasser deux ans. L'Australie a suggéré la révision des stratégies de pêche en général tous les cinq ans, ou plus fréquemment dans des circonstances exceptionnelles. Il peut s'agir de nouveaux renseignements (données ou compréhension) qui ont des effets importants sur l'évaluation du stock, d'indications que la stratégie de pêche est inefficace ou de facteurs externes inattendus liés au stock.

Tableau 14. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à l'évaluation du rendement en matière de rétablissement.

Pays	Politique ou lignes directrices [gras ajouté]
Canada	<p>L'examen du rendement est distinct du suivi courant et continu du stock<sup>2</sup>.            Les plans doivent être associés à « <i>un processus de surveillance et d'évaluation</i> » approprié pour que l'on en confirme la réussite<sup>1</sup>.            Les plans doivent être revus régulièrement (par exemple, <b>maximum tous les trois ans</b>), avec des délais basés sur les spécificités du stock. Les examens doivent être suffisamment fréquents pour détecter les échecs (déclins prolongés, croissance stagnante) et permettre d'apporter des changements<sup>2</sup>.</p>

Pays	Politique ou lignes directrices [gras ajouté]
Australie	Le suivi du rendement est effectué à l'aide de mesures de rendement établies <sup>4</sup> . Les stratégies de pêche en général, mais pas nécessairement les stratégies de rétablissement, doivent être révisées <b>tous les cinq ans</b> , ou plus fréquemment dans certaines circonstances ou en fonction de déclencheurs préétablis. Il s'agit notamment de l'absence de tests d'évaluation des stratégies de gestion (ESG), de facteurs de risque manqués dans les ESG, de changements marqués dans les stocks, de nouveaux renseignements ayant des effets notables sur compréhension de la pêche ou des indicateurs de rendement, de facteurs externes ayant augmenté de manière inattendue ou d'indicateurs de rendement montrant des stratégies inefficaces <sup>4</sup> .
États-Unis	Les plans de rétablissement sont examinés à intervalles réguliers ne pouvant dépasser <b>deux ans</b> pour déterminer si les plans ont permis de réaliser des progrès suffisants pour mettre fin à la surpêche et rétablir les stocks de poissons touchés <sup>9</sup> .

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

Une question clé est de savoir ce qui se passe lorsque les résultats prévus du rétablissement ne sont pas atteints dans le délai prévu. Quatre pays, dont le Canada, notent que les plans de rétablissement peuvent être révisés si les évaluations indiquent un manque de rétablissement ou des progrès insuffisants pour atteindre les résultats souhaités dans des délais précis (Tableau 14). La politique canadienne note qu'en cas d'« échec », les dispositions du plan de rétablissement doivent devenir obligatoires. La politique néo-zélandaise note que des plans plus restrictifs pourraient devoir être mis en œuvre, tandis que la politique australienne note que des délais plus permissifs pourraient être mérités si un examen plus approfondi montre que le rétablissement est susceptible d'être influencé par des facteurs environnementaux. Les États-Unis exigent que les plans de rétablissement soient réexaminés à des intervalles ne dépassant pas deux ans pour que des progrès adéquats soient réalisés en vue de mettre fin à la surpêche et de rétablir les stocks [*Magnuson-Stevens Act*, paragraphe 30(e)(7)]. On peut conclure à des progrès insuffisants si la mortalité par pêche spécifiée pour le rétablissement est dépassée, si le problème opérationnel à l'origine du dépassement n'est pas corrigé et si les éventuelles conséquences biologiques sur le stock ne sont pas prises en compte lorsqu'elles sont connues. L'absence de progrès peut également être déterminée lorsque les attentes en matière de rétablissement sont modifiées à la suite de renseignements nouveaux ou inattendus sur l'état des stocks. Dans ces conditions, des mesures de gestion supplémentaires peuvent être recommandées et un nouveau plan de rétablissement doit être élaboré dans les deux ans si le stock est géré par le Conseil. Si un stock ou un complexe de stocks n'a pas été rétabli d'ici  $T_{max}$ , le taux de mortalité par pêche doit être maintenu à son  $F_{rétablissement}$  actuel ou à 75 % du taux limite de mortalité par pêche (TLMP), selon la valeur la plus faible, jusqu'au rétablissement du stock ou à la modification du taux de mortalité par pêche en raison de la constatation de l'absence de progrès suffisants (NOAA 2018).

Benson *et al.* (2016), comme Punt et Ralston (2007), soulignent que les contraintes de temps peuvent être modifiées en fonction de considérations socioéconomiques, y compris celles qui peuvent concerner la pêche de stocks mixtes (NRC 2014). Ils recommandent une certaine souplesse dans les stratégies de rétablissement, et indiquent qu'il serait peut-être préférable d'envisager une « adaptation » aux perceptions actualisées de l'état et de la productivité des stocks, à l'évolution du comportement des pêcheurs et des conditions du marché, ainsi qu'à des objectifs révisés liés à une série de résultats économiques, socioculturels et de préservation des stocks. Ainsi, si les objectifs de rétablissement ne sont pas atteints aux étapes convenues ou dans les délais de rétablissement prescrits, le plan ne devrait être considéré comme un

---

échec que s'il n'y a pas d'adaptation pour modifier la stratégie en fonction de l'évolution des conditions. Ce besoin d'adaptation peut être particulièrement important pour les espèces à longue durée de vie qui dépendent d'événements de recrutement importants et peu fréquents pour la croissance des stocks, car il se peut que les analyses de simulation ne fournissent pas beaucoup d'indications sur le délai de rétablissement prévu. Cependant, la simulation permet de planifier la manière dont la production excédentaire devrait être utilisée lorsqu'elle se produit. Les résultats de la simulation peuvent également être utilisés pour communiquer que le rétablissement de ces stocks est un exercice de gestion dans la patience, la retenue et la limitation des prises accessoires dans les pêches connexes (MacCall 1993).

Les pêches pour lesquelles on dispose de peu de données constituent un défi pour le rétablissement. Par exemple, le Marine Stewardship Council (MSC 2018a) formule les remarques suivantes concernant les règles de contrôle des prises (RCP) et les pêches pour lesquelles on dispose de peu de données :

Les RCP sont souvent appliquées de manière fréquente, par exemple avec l'établissement annuel des TAC ou des restrictions en matière d'efforts. Ces RCP réagissent de manière dynamique aux données de surveillance de la pêche en ajustant régulièrement les mesures de gestion de type intrant/extrant. Dans les pêches pour lesquelles on dispose de peu de données et qui sont gérées sans ces contrôles des intrants/extrants, **la gestion peut comprendre uniquement des mesures techniques telles que des limites de taille, des restrictions sur les engins, des saisons de pêche interdite et des zones interdites**. Dans ces cas, les conditions précises des mesures techniques sont généralement fixées et établies pour une période relativement longue (plusieurs années), **sur la base d'évaluations stratégiques et occasionnelles des stocks**, qui apparaissent comme fournissant des points de référence cibles ou limites définis. Un tel arrangement peut être considéré comme équivalent à une RCP dynamique fonctionnant sur une échelle de temps plus longue dans les cas où **certains indicateurs sont contrôlés pour confirmer que les RPC atteignent les objectifs prévus pour le stock**. [gras ajouté]

Pour les pêches pour lesquelles on dispose de peu de données, il est reconnu que les politiques qui préconisent une gestion par points de référence en estimant la biomasse et en fixant un taux d'exploitation approprié ne sont pas toujours possibles. L'approche préconisée par Dowling *et al.* (2015) repose sur une série de mesures de gestion telles que celles énumérées par le MSC et établit des règles de contrôle et des indicateurs de sorte que, en cas de dépassement des seuils de déclenchement, la collecte de données soit obligatoire. Lesdites approches tentent essentiellement d'éviter les catastrophes, tout en s'efforçant de surmonter la pauvreté des données et des modèles. Même lorsque les mesures de gestion sont sélectionnées par des processus de simulation et d'évaluation tels que le ESG, les affirmations de robustesse des stratégies de rétablissement doivent être nuancées. La simulation-évaluation est un processus qui consiste à éliminer les mesures de gestion qui ont peu de chances de donner des résultats acceptables, en partant du principe que les mesures qui donnent de mauvais résultats dans les tests de simulation ont peu de chances de bien fonctionner dans une application réelle. Ainsi, un processus d'élimination est suivi dans l'espoir que les mesures de gestion qui ne sont pas rejetées puissent au moins contribuer à prévenir la détérioration des stocks pendant que les données s'accumulent.

Tableau 15. Un aperçu des normes, politiques et lignes directrices intergouvernementales relatives à la révision des stratégies de rétablissement.

Pays	Politiques ou lignes directrices
Canada	<p>Si l'évaluation omet de démontrer que le rétablissement est en cours, les plans de rétablissement doivent contenir une disposition rendant obligatoire l'application de mesures de rétablissement<sup>1</sup>.</p> <p>Les examens doivent être suffisamment fréquents pour détecter les échecs (déclins prolongés, croissance stagnante) et permettre d'apporter des changements<sup>2</sup>.</p>
Australie	<p>S'il n'y a pas de preuve crédible que le rétablissement est en cours, ou qu'il aura lieu dans les délais prévus, la stratégie sera réexaminée pour en déterminer les raisons, les changements apportés en temps utile et les résultats rendus publics<sup>3</sup>.</p> <p>Par exemple, si le rétablissement est influencé par des facteurs environnementaux, il faudra peut-être réviser la stratégie et l'échéancier<sup>4</sup>.</p>
Nouvelle-Zélande	<p>Si le plan de rétablissement initial a un rendement inférieur ou supérieur aux attentes, il peut être nécessaire de le réviser avant que le délai de rétablissement soit écoulé afin de créer un plan plus restrictif ou plus souple<sup>5</sup>.</p>
États-Unis	<p>Les examens peuvent révéler des progrès insuffisants en matière de cessation de la surpêche et de rétablissement. Cela peut s'expliquer par le fait que <math>F</math> est supérieur à <math>F_{\text{rétablissement}}</math> et que d'autres mesures de gestion ne corrigent pas cette situation, ou que de nouveaux renseignements ont été découverts concernant le stock<sup>6</sup>.</p> <p>La révision des délais n'est pas nécessaire, sauf si les progrès réalisés sont insuffisants<sup>7</sup>.</p> <p>Les plans peuvent être interrompus s'il a été déterminé que le stock n'a jamais été surexploité au départ, même si le stock n'a pas atteint <math>B_{\text{RMD}}</math><sup>8</sup>.</p> <p>Si un stock n'a pas été rétabli dans les délais impartis, alors <math>F</math> doit être maintenu à <math>F_{\text{rétablissement}}</math>, ou <math>0,75 \cdot \text{TLMP}</math>, selon la valeur la plus faible, jusqu'à ce que le stock soit rétabli ou que <math>F_{\text{rétablissement}}</math> soit révisé<sup>9</sup>.</p>

<sup>1</sup>Politique du MPO (2009), <sup>2</sup>Lignes directrices du MPO (2013), <sup>3</sup>Politique du DAWR (2018a), <sup>4</sup>Lignes directrices du DAWR (2018b), <sup>5</sup>Document Advice Basis du CIEM (2018), <sup>6</sup>OPANO (2004), <sup>7</sup>Politique du MF (2008), <sup>8</sup>Lignes directrices du MF (2011), <sup>9</sup>NOAA (2018), <sup>10</sup>Restrepo *et al.* (1998).

## 4.9. STRATÉGIES RÉUSSIES ET OBSTACLES

### Clés du succès

Murawski (2010) a rassemblé plusieurs caractéristiques des plans de rétablissement réussis :

1. Des objectifs bien définis, y compris des périodes définies pour atteindre les résultats souhaités.
2. Des indicateurs de rendement faciles à comprendre, tels que la biomasse, les prises, l'effort, les indices d'abondance, les prises par unité d'effort, le délai prévu pour atteindre les jalons, et la mortalité par pêche (Butterworth 2008; Mace 2004). Il convient de noter que les taux de mortalité (instantanée) tels que  $F$  et  $M$  (mortalité naturelle) ne sont peut-être pas une mesure naturelle pour les personnes qui ne connaissent pas la science de la gestion des pêches.
3. Pour la plupart des stratégies de rétablissement, des réductions substantielles et mesurables de la mortalité par pêche dès le départ, plutôt que de petits changements progressifs, exigent des contrôles de gestion efficaces et rapidement mis en œuvre sur la mortalité par pêche.

- 
4. Un processus ouvert incluant les utilisateurs des ressources et le public, ainsi que les décideurs politiques (Powers 2003).
  5. Une évaluation publique cohérente et crédible sur le plan scientifique des progrès réalisés (il est à noter que l'évaluation pourrait être étendue aux effets collatéraux non biologiques de la mise en œuvre d'une stratégie de rétablissement).

Par la suite, Milazzo (2012) a également conclu que les études de cas et la littérature scientifique indiquaient toutes deux fortement que le succès du rétablissement nécessitait une réduction de la mortalité par pêche au début de la période de rétablissement. Cette conclusion est soutenue par Sherzer et Prager (2007), qui ont examiné l'efficacité de réductions précoces et décisives de la mortalité par pêche et conclu que des mesures devraient être prises dès que possible, sans aucun délai.

Murawski (2010) a également cité une exigence de définition cohérente des points de référence et des critères pour déterminer le rétablissement, de préférence avant que la nécessité d'élaborer une stratégie de rétablissement s'impose. Murawski (2010) a décrit trois catégories de points de référence :

1. Des avis sur l'orientation au moyen d'approches de feux de signalisation.
2. Des approches hybrides qui utilisent des points de référence quantitatifs, mais déterminés de manière heuristique pour la biomasse et le taux de mortalité par pêche. Par exemple, l'approche du CIEM où la biomasse reproductrice en dessous de laquelle le recrutement est entravé,  $B_{lim}$ , est souvent quantifiée par l'inspection des séries chronologiques de recrutement pour les points évidents où la probabilité d'un bon recrutement diminue de manière substantielle, ce qui indique la possibilité d'un effondrement du stock (Cadrin et Pastoors 2008).
3. Les avis basés sur le RMD qui lient la mortalité par pêche et la biomasse par l'intermédiaire de modèles de production ou de la dynamique du recrutement des stocks.

Ces approches décrivent une hiérarchie de prescription croissante dans les méthodes, mais ce faisant, elles supposent un degré croissant de certitude dans la détermination de l'état et les projections liées au rétablissement.

Les appels en faveur de délais de rétablissement précis dans les politiques et les directives du monde entier ont probablement résulté du report des mesures de rétablissement dans le cadre d'approches plus qualitatives de la gestion par points de référence (NRC 2014). Il reste nécessaire de tenir compte de la pauvreté des données et des modèles, car les exigences en matière d'information concernant les points de référence du RMD (ou une approximation) ne sont pas réalisables de manière rentable pour tous les stocks. Cela a des conséquences sur le respect des obligations légales et réglementaires prévues dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons, où il pourrait n'être possible de respecter que l'*intention* de la politique de l'approche de précaution plutôt que les attentes en matière de gestion par des points de référence basés sur le RMD ou leurs approximations. On peut ici envisager des approches procédurales qui reposent sur la vérification du rendement relatif des options de gestion par rapport à une série d'hypothèses possibles exprimées sous forme de modèles mathématiques (Punt *et al.* 2016). Ces approches basées sur la simulation ne nécessitent pas la sélection d'un seul « meilleur » modèle, mais plutôt la sélection d'une procédure de rétablissement qui soit robuste face à l'incertitude liée au stock et à la dynamique des pêches (en ce sens que le rendement du rétablissement reste acceptable malgré l'ignorance de la véritable dynamique). Comme indiqué précédemment, cette attente devra peut-être être nuancée dans les cas de manque de données jusqu'à ce que des données adéquates soient disponibles pour atténuer au moins les incertitudes dominantes. En outre, le fait d'envisager

---

d'autres hypothèses pour la dynamique des stocks et des pêches signifie qu'il n'existe pas d'ensemble de points de référence unique; chaque hypothèse de rechange possède son propre ensemble de points de référence et la pondération relative des solutions de rechange doit être prise en compte. Cela contraste avec l'approche du « meilleur modèle d'évaluation » où il y a un seul ensemble de points de référence basés sur les hypothèses de ce modèle, alors que les solutions de rechange sont tout aussi plausibles.

L'examen approfondi des stratégies et des plans de rétablissement américains documentés par le NRC (2014) a permis de tirer les conclusions suivantes :

1. Une probabilité inférieure de déterminer qu'un stock a dépassé les limites et doit être rétabli pourrait résulter de règles de contrôle des prises qui réduisent rapidement, mais progressivement, la mortalité par pêche lorsque la taille du stock tombe en deçà du niveau cible de  $B_{RMD}$ .
2. En général, les points de référence de la mortalité par pêche semblent être plus robustes face à l'incertitude de la dynamique des stocks et des pêches que les points de référence de la biomasse, quel que soit le contexte.
3. Les stratégies de rétablissement qui se concentrent sur la réalisation de certains objectifs de mortalité par pêche plutôt que sur un échancier d'objectifs de biomasse peuvent être plus résistants aux erreurs d'évaluation, à la variabilité naturelle et aux considérations écosystémiques, et peuvent avoir de meilleurs résultats socioéconomiques. Cette conclusion a été tirée en tenant compte des points suivants :
  - a. Le taux de rétablissement des stocks dépend de facteurs échappant au contrôle de gestion, tels que les conditions environnementales ou le changement climatique.
  - b. Une stratégie de rétablissement qui maintient une mortalité par pêche réduite pendant une période dépassant la durée de génération des poissons peut permettre de rétablir la structure selon l'âge ou la complexité de la population et dépend moins des conditions environnementales que les objectifs de biomasse prévus.
  - c. Lorsque le rétablissement ne progresse pas comme prévu, le maintien de la mortalité par pêche à un niveau inférieur à  $F_{RMD}$  peut entraîner une diminution du rendement et avoir moins de conséquences économiques et sociales que des contrôles plus sévères visant à atteindre les objectifs de biomasse prévus.
4. Pour les états de pauvreté des données où les points de référence et la biomasse ne peuvent être estimés de manière fiable et où, par conséquent, les limites de prises basées sur un calcul de « biomasse multipliée par le taux d'exploitation » ne peuvent être établies, les règles empiriques qui réduisent la mortalité par pêche au moyen de contrôles des intrants peuvent s'avérer plus efficaces que les stratégies basées sur les limites de prises et les objectifs basés sur  $B_{RMD}$ .
5. Les examens des répercussions socioéconomiques du rétablissement sont rares, mais ils peuvent éclairer les choix de compromis de manière plus judicieuse, car les coûts liés au rétablissement et la perte d'avantages qui en résultent à l'approche des limites deviendraient plus explicites; c'est-à-dire une meilleure estimation des conséquences dans l'évaluation des risques qui pourrait en fait accroître le soutien aux procédures de gestion qui évitent la nécessité d'un rétablissement.

Bien que les conclusions du Conseil national de recherches des États-Unis (NRC 2014) semblent favoriser le rétablissement par le contrôle de la mortalité par pêche au moyen de règles de contrôle des prises, on risque d'ignorer la conclusion selon laquelle la réduction précoce et rapide de la mortalité par pêche est un élément clé de la réussite des plans de

---

rétablissement (p. ex. Murawski 2010). Une fois que la nécessité du rétablissement est établie, il peut être nécessaire de prendre des mesures immédiates pour réduire (davantage) la mortalité par pêche afin d'augmenter les chances de réussite du rétablissement, pendant qu'une stratégie et un plan de rétablissement sont élaborés. Ces mesures peuvent être nécessaires pour éviter de se retrouver dans un état de dommage sérieux ou d'aggraver cet état pendant la détermination et l'évaluation des procédures de rétablissement, y compris les RCP (par exemple, pendant la période de deux ans prévue pour la mise en œuvre d'un plan de rétablissement des stocks, selon l'article 6.2 de la *Loi sur les pêches* révisée).

Comme le fait remarquer Powers (2003), la distinction entre les objectifs de biomasse fixés et le contrôle procédural de la mortalité par pêche au moyen d'une règle de contrôle des prises est quelque peu artificielle, et l'un peut être traduit ou adapté à l'autre pour donner des résultats similaires. Une certaine quantité de biomasse peut légitimement être un résultat souhaité pour définir un état rétabli, et en vertu des dispositions relatives aux stocks de poissons, c'est un critère requis pour déclarer si le paragraphe 6.2(1) s'applique. La spécification d'objectifs de biomasse restreint l'espace de décision pour la mortalité par pêche, la réduction de  $F$  fournit un espace de décision différent, et probablement chevauchant, qui n'est pas limité par des objectifs de biomasse. La différence réside dans les délais prévus pour atteindre un état rétabli et dans les effets sur le résultat de la gestion, tels que la séquence et la volatilité des prises. Le plus grand avantage du contrôle procédural de la mortalité par pêche est peut-être l'établissement d'un contrôle par rétroaction négative, qui est suggéré comme composante des systèmes de gestion durable des pêches par Hilborn *et al.* (2015). Toutefois, si une réduction précoce de la mortalité par pêche est associée à des résultats positifs en matière de rétablissement, les mesures à prendre pendant la période nécessaire pour définir une stratégie de rétablissement et mettre en œuvre un plan de rétablissement peuvent être cruciales. En particulier, si la gestion du statu quo a entraîné la nécessité d'envisager le rétablissement, ledit statu quo peut-il persister pendant la période de deux ans ou plus avant la mise en œuvre d'un plan de rétablissement en vertu du paragraphe 6.2(1) sans risque de détérioration supplémentaire des stocks?

Les enjeux sont donc les suivants :

1. La clarté des objectifs par rapport à tout contexte législatif et aux objectifs politiques (impératifs), et l'ordre de priorité des objectifs impératifs et autres.
2. La tolérance au risque pour s'approcher des seuils biologiques limites, « la zone d'ignorance » où la dynamique des stocks est très incertaine et où il n'est pas certain que les hypothèses compensatoires tiennent la route.
3. Des processus convenus au préalable pour l'adaptation de la stratégie de rétablissement à des conditions précises, notamment lorsque les objectifs de rétablissement (provisaires) ne sont pas atteints, que de nouveaux renseignements sont engrangés ou que des analyses actualisées sont disponibles.
4. Les mesures recommandées pendant la période d'élaboration de la stratégie de rétablissement avant l'adoption du plan de rétablissement.

#### *Obstacles au succès*

Quelle que soit l'approche de la gestion par points de référence, lorsque les stratégies de rétablissement sont au moins partiellement réussies, elles seront soumises à un examen minutieux lorsque des données ou des analyses supplémentaires indiqueront que les points de référence de la réussite devraient être augmentés ou diminués. Par exemple, un changement des estimations des points de référence des modèles peut se traduire par des délais de rétablissement plus longs que prévu pour atteindre les objectifs de rétablissement avec les

---

tolérances de risque précisées ou, à l'inverse, des conditions favorisant une plus grande productivité et donc des seuils de limites plus bas. Des degrés variables de pauvreté des données ou des modèles peuvent signifier que l'estimation des points de référence n'est pas fiable, ou que l'état du stock est très incertain, ce qui peut compliquer l'établissement de liens entre la caractérisation d'un stock devant être rétabli et des mesures de gestion potentiellement punitives. De même, la crédibilité scientifique et de la gestion peut être érodée si les progrès du rétablissement ne sont pas précisés parce que les utilisateurs des ressources et le public s'attendent généralement à un succès rapide du rétablissement. Murawski (2010) a noté que ce dernier enjeu pourrait être partiellement causé par des prévisions optimistes sur l'état futur des stocks, basées sur des hypothèses du recrutement futur. Nous notons que cet enjeu peut être atténué dans une certaine mesure par l'adoption d'une approche stratégique visant à développer d'autres perspectives sur la dynamique future des stocks. Les attentes en matière de rétablissement peuvent être nuancées en évaluant les procédures de gestion proposées pour leur robustesse face à l'incertitude de la dynamique de recrutement des stocks passés et futurs, ce qui est sans doute l'un des problèmes les plus difficiles des sciences halieutiques.

MacCall (1993), Powers (2003) et Murawski (2010) ont noté la probabilité de pressions exercées sur les décideurs pour qu'ils augmentent les prises au risque potentiel d'un rétablissement incomplet, en particulier pour les stocks chroniquement épuisés si les niveaux cibles sont proches des niveaux maximaux historiques observés précédemment, voire supérieurs à ceux-ci. On peut également penser que les stocks ne reviendront probablement pas à leurs niveaux antérieurs même en l'absence de mortalité par pêche, comme cela peut se produire face à des facteurs environnementaux nuisibles, ou parce que l'expérience collective des utilisateurs des ressources ne remonte pas à l'époque où un stock se trouvait à un niveau de biomasse plus élevé. Face à des débats concernant les objectifs de rétablissement basés sur des quantités théoriques difficiles à comprendre par bien des intervenants, et qui semblent sans rapport avec l'expérience récente, il peut y avoir une pression pour adopter une vision trop étroite du potentiel de rétablissement. Là encore, une approche procédurale qui préciserait au préalable les réponses de gestion à diverses combinaisons de la dynamique future des stocks et de la réalisation des objectifs de mortalité par pêche peut s'avérer utile pour éviter l'abandon précoce d'un plan de rétablissement. L'évaluation d'une série de scénarios possibles permet de saisir les coûts liés à l'économie ou à l'accès à court ou moyen terme qui sont entraînés par les mesures de rechange pour illustrer les compromis avec la conservation des stocks. Une étape clé consiste à mettre en place l'adaptation susmentionnée du plan de rétablissement à des périodes précises ou lorsque de nouveaux renseignements sont disponibles.

Outre les préoccupations concernant la contrôlabilité de la gestion de la mortalité par pêche (p. ex. prises accessoires non contrôlées dans d'autres pêches, mauvaises estimations des prises dirigées), Murawski (2010) a noté que les problèmes liés à la pêche plurispécifique étaient particulièrement délicats, puisque le taux de rétablissement différentiel entre les stocks composants peut signifier que des stocks relativement mineurs contrôlent l'accès à des stocks cibles plus abondants. Cependant, ce dilemme n'a pas été largement adopté par les pratiques exemplaires internationales.

#### **4.10. NORMES D'ÉCOCERTIFICATION**

##### **Principaux points**

- Dans la norme du Marine Stewardship Council (MSC), et contrairement à certaines administrations des pêches, le rétablissement ne concerne que les stocks qui sont déjà au-dessus des limites, mais qui se rétablissent en fonction des objectifs souhaités. Les stocks en dessous d'un point de détérioration du recrutement (limite) ne satisfont pas aux

exigences du MSC, même si un plan de rétablissement est mis en œuvre pour le pays concerné.

- Le MSC utilise une approche fondée sur le poids de la preuve. Des notes plus élevées sont attribuées lorsqu'il y a des preuves de rétablissement, ou lorsqu'un rétablissement dans les délais est considéré comme probable/très probable (70/80 %) selon des modèles de simulation, le taux d'exploitation (probabilité que  $F$  soit inférieur à  $F_{RMD}$ ) ou le rendement de rétablissement précédent.
- Le MSC exige l'évaluation des stratégies de rétablissement lorsque les stocks ont moins de 80 % de chances d'être au-dessus de leur point de détérioration du recrutement respectif et ne fluctuent pas autour d'un objectif compatible avec le RMD.
- Le MSC n'exige pas l'évaluation des stratégies de rétablissement une fois qu'un stock fluctue autour d'une cible compatible avec le RMD; cette cible représente l'état rétabli. Les notes les plus élevées sont attribuées par le MSC aux unités d'évaluation pour lesquelles il existe un degré élevé de certitude (> 95 %) que le stock a fluctué autour de ce niveau, ou l'a dépassé, au cours des dernières années.
- Les taux d'exploitation semblent être une mesure de performance clé pour le MSC dans l'examen des stratégies de rétablissement, des notes plus élevées étant attribuées lorsqu'il peut être démontré que  $F$  est susceptible (> 70 %) ou très susceptible (> 80 %) d'être inférieur à  $F_{RMD}$ .

#### 4.10.1. Contexte

La norme sur les pêches (MSC 2018a) du Marine Stewardship Council (MSC) et les orientations qui l'accompagnent (MSC 2018b) ont été révisées afin d'éclairer davantage les perspectives internationales sur les attentes en matière de rétablissement et les indicateurs de rendement.

La norme du MSC pour la pêche repose sur trois principes fondamentaux : la durabilité des stocks de poissons cibles, les effets environnementaux des pêches et une gestion efficace. Le principe 1 (stocks de poissons cibles durables), adapté aux considérations de gestion d'une seule espèce, est évalué en fonction des résultats et des stratégies de pêche. Les résultats du principe 1 sont évalués à leur tour sur la base de deux indicateurs de rendement au maximum : état des stocks (PI 1.1.1) et, le cas échéant, rétablissement des stocks (PI 1.1.2). Les stratégies de pêche du principe 1 sont évaluées en fonction de quatre indicateurs de rendement : la stratégie de pêche (PI 1.2.1); les règles et outils de contrôle des prises (PI 1.2.2); l'information et la surveillance (PI 1.2.3); et l'évaluation de l'état des stocks (PI 1.2.4; MSC 2018a).

#### 4.10.2. Déclenchement du rétablissement

Dans la norme du Marine Stewardship Council (MSC), et contrairement à certaines administrations des pêches, le rétablissement ne concerne que les stocks qui sont déjà au-dessus des limites, mais qui se rétablissent en fonction des objectifs souhaités. Selon l'indicateur de l'état des stocks (PI 1.1.1), les stocks des unités d'évaluation en quête de certification doivent être à un niveau qui maintient une productivité élevée et présente une faible probabilité de surpêche de recrutement (MSC 2018a). Pour obtenir une note minimale de passage dans la catégorie « état des stocks », les stocks doivent au moins être susceptibles (> 70 %) de dépasser le point de détérioration du recrutement, ou il faut au moins que cela ait été le cas au cours de l'année écoulée (MSC 2018b). Cette exigence relative au point de détérioration du recrutement est analogue à l'exigence d'être au-dessus des points de référence limites de la biomasse dans de nombreux pays. Les stocks inférieurs à ce niveau ne satisfont

---

pas aux exigences du MSC, même si un plan de rétablissement est mis en œuvre pour le pays concerné (MSC 2018b).

Si le stock est probablement (au moins 70 %) supérieur au point de détérioration du recrutement, mais pas très probablement (au moins 80 %), et fluctue aussi autour d'un niveau compatible avec le RMD (MSC 2018a), alors un deuxième indicateur de rendement pour le rétablissement peut être évalué pour les unités d'évaluation des pêches en quête d'une certification. Par conséquent, le MSC exige l'évaluation des stratégies de rétablissement lorsque les stocks ont moins de 80 % de chances d'être au-dessus de leur point de détérioration du recrutement respectif et ne fluctuent pas autour d'un objectif compatible avec le RMD.

Les points de référence utilisés pour évaluer l'état des stocks doivent être compatibles avec la productivité de l'écosystème et les ajustements des points de référence peuvent être effectués en fonction des fluctuations naturelles de l'environnement, bien qu'ils ne doivent pas être ajustés en raison d'effets d'origine anthropique tels que la perte d'habitat ou la pollution (MSC 2018a).

Si un stock est défini comme un « stock clé de faible niveau trophique », les exigences du MSC sont quelque peu différentes de celles des autres stocks. Pour les stocks clés de faible niveau trophique, l'évaluation des stratégies de rétablissement serait nécessaire lorsqu'il est « probable » (> 70 %), mais pas « très probable » (> 80 %) que les stocks se trouvent au-dessus du point où de graves effets sur l'écosystème pourraient se produire, et lorsqu'il ne peut être démontré que le stock fluctue autour de niveaux compatibles avec les besoins de l'écosystème.

Les points où de graves effets sur les écosystèmes se produiraient pour les grands stocks de faible niveau trophique devraient être supérieurs au point de détérioration du recrutement et potentiellement déterminés analytiquement à partir de modèles d'écosystèmes, mais ne devraient pas être inférieurs à 20 % de la  $B_0$  biomasse non pêchée. Les niveaux compatibles avec les besoins des écosystèmes sont par défaut considérés comme représentant 75 % de  $B_0$ , bien que des valeurs inférieures puissent être utilisées si elles sont étayées par une modélisation des écosystèmes ou des données empiriques.

#### **4.10.3. État rétabli**

Comme les stratégies de rétablissement n'ont plus besoin d'être évaluées une fois qu'un stock fluctue autour d'un objectif compatible avec le RMD, cet objectif représente l'état de rétablissement (ou, pour les grands stocks de faible niveau trophique, des niveaux conformes aux besoins de l'écosystème). Les notes les plus élevées sont attribuées par le MSC aux unités d'évaluation pour lesquelles il existe un degré élevé de certitude (> 95 %) que le stock a fluctué autour de ce niveau, ou l'a dépassé, au cours des dernières années (délai non précisé, mais des exemples sont fournis pour illustrer la manière de construire une justification pour un choix particulier; MSC 2018a). Le MSC permet également d'évaluer l'état des stocks par le seul taux de mortalité par pêche; pour ces stocks,  $F$  doit avoir été suffisamment bas pendant assez longtemps pour garantir que les niveaux de biomasse requis sont susceptibles d'être atteints (MSC 2018a).

#### **4.10.4. Échéancier du rétablissement**

Le MSC examine les stratégies de rétablissement des stocks en fonction des objectifs fixés; les unités qui établissent des délais de rétablissement des stocks à 20 ans ou à deux générations (ou, si la durée de deux générations est de moins de cinq ans, à cinq ans), selon la période la

---

plus courte, reçoivent des notes plus faibles, et les unités dont l'échéancier ne dépasse pas une durée de génération reçoivent des notes plus élevées.

#### 4.10.5. Objectifs du rétablissement

L'indicateur « stratégies de pêche » (PI 1.2.1) est généralement évalué par le MSC en fonction d'un objectif global consistant à atteindre une probabilité élevée (80 %) que les stocks soient supérieurs au point de détérioration du recrutement (ou au niveau d'effets graves sur l'écosystème pour les grands stocks de faible niveau trophique) et à fluctuer autour d'objectifs compatibles avec le RMD (ou de niveaux conformes aux besoins de l'écosystème, pour les grands stocks de faible niveau trophique; MSC 2018a). En conjonction avec les exigences de l'indicateur « stratégies de rétablissement » (PI 1.1.2), le délai pour atteindre ces états souhaités avec la probabilité déclarée relativement au rétablissement des stocks pourrait aller de moins d'une à deux générations, avec un maximum de vingt ans.

Les orientations précisent en outre que les points de référence peuvent n'être présents qu'implicitement dans les objectifs ou dans la conception des règles de contrôle des prises, et ne pas être explicitement énoncés dans des objectifs de gestion clairs (bien que cela mérite des notes plus élevées) :

Si une stratégie de gestion est uniquement basée sur un point de référence cible, la règle de contrôle des prises, lorsqu'elle est combinée au point de référence cible, doit veiller à ce que le stock reste bien au-dessus du point de détérioration du recrutement et à ce que le taux d'exploitation soit réduit à l'approche de ce point. Il s'agit d'un point de référence limite implicite.

De même, une stratégie de gestion basée uniquement sur un point de référence limite devrait supposer qu'il existe un point de référence cible proche ou à  $B_{RMD}$  (ou une autre mesure ou un substitut qui maintient le stock à un niveau de productivité élevé), et à un niveau qui est bien supérieur au point de référence limite (MSC 2018b).

#### 4.10.6. Indicateurs de rendement

Outre les estimations de la biomasse ou de l'abondance par rapport aux points de référence, les taux d'exploitation semblent être un indicateur de rendement clé pour l'examen des stratégies de rétablissement par le MSC (PI 1.1.2); des notes plus élevées sont attribuées lorsqu'il peut être démontré que  $F$  est susceptible (> 70 %) ou très susceptible (> 80 %) d'être inférieur à  $F_{RMD}$  (MSC 2018a). On peut aussi utiliser des preuves concrètes du rétablissement, qui montrent des augmentations du stock au cours des deux dernières années au moins (MSC 2018b).

Les normes d'information et de surveillance (PI 1.2.3) montrent que des notes de plus en plus élevées sont attribuées lorsque l'abondance des stocks et les prises sont surveillées, avec le contrôle d'un ou de plusieurs indicateurs pour soutenir la règle de contrôle des prises (MSC 2018a). On peut en déduire que les indicateurs de rendement pour l'abondance, les prises et d'autres indicateurs seraient également pris en compte dans l'évaluation des stratégies de rétablissement dans le cadre du PI 1.1.2.

Le MSC (2018b) suggère qu'il convient d'obtenir les données probantes indiquant le rétablissement des stocks dans la période de certification normale maximale de cinq ans. Toutefois, cela peut être problématique pour les espèces à longue durée de vie dont la dynamique de recrutement produit des classes d'âge peu fréquentes, mais importantes, où il est difficile de prévoir un recrutement important sur une période de cinq ans et de détecter

---

l'événement de recrutement avant des années plus tard, lorsque les poissons peuvent être capturés par des engins de relevé ou des pêches.

#### **4.10.7. Élaboration de procédures de gestion**

La norme du MSC fait spécifiquement référence aux *stratégies* de rétablissement, et non aux plans officiels qui peuvent avoir des exigences législatives contraignantes (MSC 2018b). Bien que l'élaboration de la stratégie de rétablissement ne soit pas expressément abordée, la norme du MSC note en général la conception de la stratégie de pêche sous l'indicateur PI 1.2.1. Des notes de passage plus faibles sont attribuées aux stratégies qui devraient atteindre les objectifs globaux de gestion des stocks. Des notes de plus en plus élevées sont attribuées aux stratégies qui répondent à l'état du stock, avec des éléments qui fonctionnent ensemble en vue de la réalisation des objectifs et qui sont explicitement conçus à cette fin, c'est-à-dire ceux conçus par simulation-évaluation. D'après les expériences antérieures, les éléments sur lesquels l'évaluation de la stratégie de pêche peut se fonder comprennent au minimum l'argument plausible, des essais par l'entremise de débats et d'analyses logiques, ainsi que l'évaluation complète, y compris le test de robustesse face à l'incertitude (MSC 2018a).

Au minimum, on peut généralement interpréter que les règles de contrôle des prises de l'indicateur PI 1.2.2 sont en place, ou qu'elles sont du moins disponibles pour être mises en œuvre afin de réduire l'exploitation à mesure que les stocks se rapprochent du point de détérioration du recrutement. La conception visant à éviter les limites est une norme minimale; la conception visant à atteindre des objectifs permet d'obtenir des notes plus élevées (MSC 2018b). Plus précisément, des notes plus élevées sont attribuées aux unités d'évaluation ayant mis en place des règles de contrôle des prises qui pourront vraisemblablement permettre d'atteindre les objectifs souhaités, qui tiennent compte d'un large éventail d'incertitudes (y compris les rôles écologiques), qui résistent manifestement aux principales incertitudes, et qui sont étayées par des outils dont les preuves montrent clairement une efficacité dans l'atteinte des taux d'exploitation souhaités (MSC 2018a).

#### **4.10.8. Évaluation des plans de rétablissement**

Le MSC examine les unités d'évaluation candidates à la certification afin de déterminer s'il existe, au minimum, un suivi permettant d'évaluer l'efficacité de la stratégie de rétablissement mise en œuvre pour un stock qui ne peut pas encore atteindre les états de stock souhaitables selon l'indicateur PI 1.1.1 (en ce qui concerne la capacité à atteindre le rétablissement dans le délai précisé; MSC 2018a).

Des notes plus élevées sont attribuées lorsqu'il y a des preuves de rétablissement, ou lorsqu'un rétablissement dans les délais est considéré comme probable/très probable (70/80 %) selon des modèles de simulation, le taux d'exploitation (probabilité que  $F$  soit inférieur à  $F_{RMD}$ ) ou le rendement de rétablissement précédent.

#### **4.10.9. Révision des plans de rétablissement**

Les stratégies de pêche peuvent généralement obtenir des notes élevées lorsqu'elles sont non seulement révisées périodiquement, mais aussi améliorées si nécessaire (MSC 2018a). Toutefois, aucune orientation précise n'est donnée quant à l'échéancier des examens ou à la nécessité d'apporter des améliorations.

#### **4.10.10. Prises accessoires**

La norme du MSC traite de plusieurs formes de considérations relatives aux prises accessoires. Tout d'abord, la première forme est l'exploitation de chaque composante dans une pêche à

---

stocks multiples. Plusieurs espèces ou stocks d'une même pêche peuvent être traités soit comme des unités d'évaluation individuelles, soit comme des éléments notés séparément au sein d'une même unité, chacun étant évalué en fonction des critères de notation minimaux pour l'état du stock – c'est-à-dire l'évitement des limites et l'atteinte des objectifs (PI 1.1.1; MSC 2018a). La norme indique en outre que les points de référence cibles globaux devraient être conformes à l'intention de l'indicateur de rendement et maintenir la productivité élevée du complexe de stocks (MSC 2018a). Cette considération est pertinente aux espèces comme les saumons du Pacifique ou les stocks d'invertébrés pour lesquels la structure du stock est complexe; les données étayant les décisions sont peu nombreuses pour une gestion spatiale à petite échelle, ou la structure du stock est présumée, mais non démontrée. Dans le cas des stocks gérés selon des stocks indicateurs, le MSC exige que l'on dispose d'une base solide pour s'attendre à ce qu'aucun des stocks composants ne soit réduit en dessous de son point de référence limite (MSC 2018b).

Tout en continuant à tenir compte des prises ciblées, les stratégies de pêche devraient au moins tenir compte des prises par unité d'évaluation; des notes plus élevées sont possibles lorsque l'on dispose de renseignements de qualité sur toutes les prises effectuées dans le stock (PI 1.2.3; MSC 2018a). Des notes de plus en plus élevées sont possibles pour les stratégies de pêche qui examinent au moins l'efficacité potentielle des mesures visant à réduire au minimum les prises non désirées (PI 1.2.1; MSC 2018a). L'unité d'évaluation doit être exempte de prises illicites, non déclarées et non réglementées (MSC 2018b).

Le principe 2 des normes du MSC (effets de la pêche sur l'environnement) traite plus en détail des résultats souhaités, de la gestion et des exigences en matière d'information pour les espèces principales non ciblées (PI 2.1), les espèces secondaires (PI 2.2) et les espèces en voie de disparition, menacées ou protégées (PI 2.3), entre autres. Les espèces principales sont celles qui ne sont pas incluses dans l'unité d'évaluation, mais pour lesquelles des objectifs et des mesures de gestion sont en place pour éviter les limites et atteindre les objectifs (c'est-à-dire les stocks de poissons non ciblés, mais autrement importants, capturés comme prises accessoires; MSC 2018a). Il se peut qu'il n'y ait pas de mesures de ce type en place pour les espèces secondaires. Au minimum, les espèces principales et secondaires doivent être susceptibles (au moins 70 %) d'être au-dessus de leur point de détérioration du recrutement ou d'autres limites biologiques, avec des stratégies en place pour les maintenir dans cette condition. Si les stocks se trouvent à des niveaux inférieurs à leur point de détérioration du recrutement, les stratégies de pêche pour l'unité d'évaluation ne devraient pas entraver leur rétablissement (MSC 2018a). Pour les espèces en voie de disparition, menacées ou protégées, des mesures doivent être mises en place pour au moins réduire la mortalité au minimum, outre le fait qu'il ne faut pas entraver leur rétablissement.

#### **4.10.11. Transition vers les résultats cibles pour les stocks et les pêches**

Les critères en fonction desquels les unités d'évaluation sont évaluées changent avec l'état des stocks, et les stocks qui peuvent satisfaire aux exigences minimales en matière d'état des stocks selon l'indicateur PI 1.1.1 n'ont plus besoin d'être évalués dans le cadre des stratégies de rétablissement, selon l'indicateur PI 1.1.2. Toutefois, les normes du MSC ne contiennent aucun renseignement précis sur la transition entre les différents plans de gestion.

---

## 5. DISCUSSION

### Principaux points

- Les programmes de rétablissement doivent adopter des principes clés adaptés au contexte législatif et préserver l'intention politique, démontrer une norme acceptable en matière de science des pêches et d'évaluation du rendement lié au rétablissement, et définir des stratégies de précaution qui comprennent des mesures de gestion pragmatiques et non ambiguës.
- Il est nécessaire de décrire des approches pour les stocks et les pêches pour lesquels on dispose de données insuffisantes ou modérées, ainsi que des scénarios riches en données qui préservent l'intention de la politique de l'approche de précaution.
- Les systèmes de gestion devraient imposer un contrôle de rétroaction afin de fournir un mécanisme explicite et cohérent permettant de réduire les prises lorsqu'on perçoit que l'abondance va diminuer, et de l'augmenter lorsqu'on perçoit qu'elle va augmenter.
- Les circonstances exceptionnelles doivent être prédéfinies pour permettre l'adaptation d'une stratégie de rétablissement, y compris la cessation du programme existant à la lumière de nouvelles données, d'analyses actualisées ou d'objectifs révisés qui peuvent entraîner une révision de la détermination de l'état et du pronostic. Les circonstances exceptionnelles peuvent également inclure des écarts inattendus par rapport au calendrier prévu, des données de surveillance des stocks et des pêches imprévues, ou la perte de sources de données.
- Des orientations sont nécessaires concernant les critères utilisés pour déterminer quand il convient de revoir les objectifs de rétablissement et les critères pour déterminer quand un objectif doit être ajusté.
- Le rôle du Secteur des sciences consiste à définir les limites biologiques de l'exploitation et l'état des stocks, et à évaluer les conséquences du choix sur les résultats en matière de gestion qui présentent un intérêt.
- Les scénarios, en tant qu'« expériences de la pensée » pour l'apprentissage en groupe, recadrant les perceptions et préservant l'incertitude des avis lorsqu'ils sont irréductibles, peuvent être des procédures utiles pour concevoir des programmes de rétablissement ainsi qu'un moyen de cerner des objectifs socioéconomiques et culturels.

### 5.1. PRINCIPES POUR LES STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT

Les directives scientifiques pour la conception des stratégies de rétablissement doivent suivre des principes clés :

1. Cohérence avec le contexte législatif et l'intention politique.
2. Démonstration d'un niveau acceptable de sciences halieutiques et de méthodes d'évaluation du rendement du système de gestion.
3. Conformité avec une définition des stratégies de précaution :
  - a. Objectifs mesurables pour les états limites et les états cibles, et indicateurs de rendement correspondants.
  - b. Contrôle de la rétroaction dans les procédures de gestion (rétablissement).

- 
- c. Moyen d'évaluation et d'appréciation du rendement qui tient compte des incertitudes tant réductibles qu'irréductibles.
  - d. Réponse adaptative face aux nouveaux renseignements et aux analyses mises à jour.
4. Mesures de gestion pragmatiques et sans ambiguïté afin que la mise en œuvre du plan de rétablissement ait de fortes chances de réussite (distinct de l'évaluation du rendement dans la zone 3c).
  5. La rentabilité, ce qui signifie que des compromis entre l'efficacité probable de la stratégie et les coûts sont déterminés pour une série d'options de gestion, y compris les options supposant une collecte de données accrue.

Ces principes clés font l'objet d'un examen approfondi dans les sections suivantes.

### **5.1.1. Contexte législatif et intention politique**

Les principaux accords internationaux ont été examinés dans la section 2.1 et l'annexe A; les dispositions relatives aux stocks de poissons de la *Loi sur les pêches* révisée et les règlements proposés pour le rétablissement ont été examinés dans les sections 2.2 et 2.3, respectivement. L'intention de la politique de l'approche de précaution est d'éviter les points de référence limites et d'atteindre des points de référence seuils ou cibles liés à des états de stocks souhaitables. Les limites sont des états nuisibles compatibles avec des dommages sérieux, irréversibles ou seulement lentement réversibles causés aux stocks de poissons, aux espèces dépendantes et à leurs écosystèmes. Les objectifs sont liés à l'intention politique qui vise à éviter la perte d'avantages économiques et socioculturels, ce qui suppose le désir de promouvoir le maintien des stocks à des niveaux procurant ces avantages à long terme, ou à des niveaux supérieurs à ceux-ci, selon le paragraphe 6.1(1) de la *Loi sur les pêches* révisée.

La politique de l'approche de précaution est fondée sur des points de référence liés au rendement maximal durable, mais admet des approximations théoriques ou des quantités empiriques pour tenir compte de la pauvreté croissante des données et des modèles. Une règle de contrôle des prises (RCP) est un élément obligatoire de la politique de l'approche de précaution; une RCP est généralement représentée comme le taux de mortalité par pêche à appliquer sur toute la gamme de l'état du stock (biomasse ou abondance) comme dans la RCP provisoire de la politique de l'approche de précaution. Toutefois, l'intention de la politique de l'approche de précaution de réduire le taux d'exploitation lorsque la biomasse diminue jusqu'à une limite peut être réalisée par une série de contrôles des intrants et des extrants qui sont manifestement appropriés au contexte.

Comme indiqué dans la section 0, la pauvreté des données et des modèles représente un défi important pour les politiques de pêche similaires à la politique de l'approche de précaution, car il n'est pas toujours possible de déterminer de manière fiable les points de référence, l'état des stocks et la surpêche par rapport à un taux de pêche limite. Toutes ces quantités nécessitent une certaine connaissance de l'abondance des stocks et du taux d'exploitation qui ne peuvent être estimés dans des états extrêmes de pauvreté des données et des modèles, et peut-être seulement mal estimés dans des cas où l'on dispose d'une quantité de données modérée (Dowling *et al.* 2015). Cette situation peut se produire parce qu'aucune série chronologique sur l'abondance n'est disponible, que les quantités clés sont mal estimées (mortalité naturelle, croissance, sélectivité, paramètres stock-recrutement, etc.), ou qu'un modèle de dynamique des populations n'est pas disponible en raison d'un manque de temps (c'est-à-dire un manque de ressources analytiques). Pour ces stocks, il se peut que la collecte de données et l'élaboration d'analyses quantitatives ne soient pas rentables, et des approches autres que l'estimation de l'abondance et l'application d'un taux d'exploitation durable doivent être envisagées (p. ex.

---

contrôle des intrants comme les mesures spatiales, restrictions sur les engins, limites de taille). L'écart entre le désir politique relatif à une gestion par points de référence et la pauvreté des données et des modèles pour l'évaluation quantitative d'un stock peut favoriser l'inaction en partant du principe qu'il n'y a pas d'évaluation basée sur un modèle, que les points de référence ne sont pas fiables ou que l'épuisement du stock est mal connu, voire totalement inconnu. Quoi qu'il en soit, on peut toujours s'attendre à la prestation d'avis sur la gestion préventive des pêches selon le contexte juridique, la politique et l'examen public peuvent persister malgré l'état de pauvreté des données ou des modèles.

Dans de telles situations, il est nécessaire de concilier la formulation d'avis scientifiques pour soutenir avec la politique de l'approche de précaution la gestion des stocks et des pêches pour lesquels on dispose de peu de données, comme cela a été tenté pour la Commonwealth Harvest Strategy Policy en Australie (p. ex. Smith *et al.* 2009, Dowling *et al.* 2015). Des activités remarquables ont été menées pour mettre au point des méthodes à données limitées [p. ex. Carruthers *et al.* (2014); voir les articles dans Thorson *et al.* (2015)] et des logiciels destinés à mettre en œuvre une approche procédurale à l'égard des pêches pour lesquelles on dispose de peu de données (p. ex. DLMTools, Carruthers et Hordyk 2018). Pourtant, rien ne remplace les données (Dowling *et al.* 2015). À un moment donné, la capacité de construire des hypothèses, d'emprunter des données provenant de stocks similaires et de déterminer des mesures de gestion réalisables pouvant être justifiées sur la base de simulations de rétroaction stochastique s'effondre. Ainsi, le fait de coupler les changements d'indicateurs disponibles avec des exigences accrues en matière de collecte ou d'analyse des données disponibles représente un élément de précaution dans les programmes de rétablissement des stocks pour lesquels on dispose de peu de données.

### 5.1.2. Norme de pratique

Une science des pêches défendable doit répondre aux normes actuelles de pratique scientifique acceptable, ce qui nécessite une approche systématique pour définir les objectifs, investir dans les données de surveillance des stocks et des pêches, et réagir aux résultats des nouvelles données et analyses. Les pratiques acceptables sont définies par les méthodes scientifiques et les cadres décisionnels internationaux et nationaux en vigueur documentés dans les accords, les politiques et les lignes directrices en matière de pêche, la littérature scientifique, et l'examen des avis scientifiques par les pairs. Les systèmes efficaces de gestion de la pêche, y compris ceux appliqués au rétablissement des stocks de poissons épuisés, reposent sur l'intégration de la science et des pratiques de gestion dans un processus décisionnel logique qui comprend au moins trois étapes fondamentales (Goodwin et Wright 1991; Starfield 1997) :

1. Une déclaration lucide des objectifs; *qu'essayons-nous de réaliser?*
2. Un ensemble défini de mesures destinées à évaluer le degré de réalisation des objectifs; *comment un ensemble de mesures de gestion se comporte-t-il par rapport à ce que nous essayons de réaliser?*
3. Une procédure de classement des options de substitution en fonction de ces mesures; *quelle est la priorité des objectifs (de rétablissement) quantifiés par les mesures?*

Le Secteur des sciences peut orienter la stratégie de rétablissement dans le cadre d'un processus de gestion des pêches, mais les choix stratégiques concernant les décisions de gestion des ressources sont également fondés sur des valeurs et ne peuvent donc être fondés uniquement sur la science. La prise de décisions structurée (Gregory *et al.* 2012) est un processus reproductible pour trouver des solutions aux problèmes de gestion des ressources basées sur les valeurs (voir également Lane et Stephenson 1995; Stephenson et Lane 1995).

Elle comprend l'étape clé de l'évaluation des résultats anticipés du choix de gestion soumis à l'incertitude (Figure 7), ce qui est conforme à l'élément AP4 de la politique de l'approche de précaution (évaluation du rendement; Tableau 3) si les résultats sont examinés de manière prospective à l'aide de techniques telles que les simulations de rétroaction en boucle fermée.

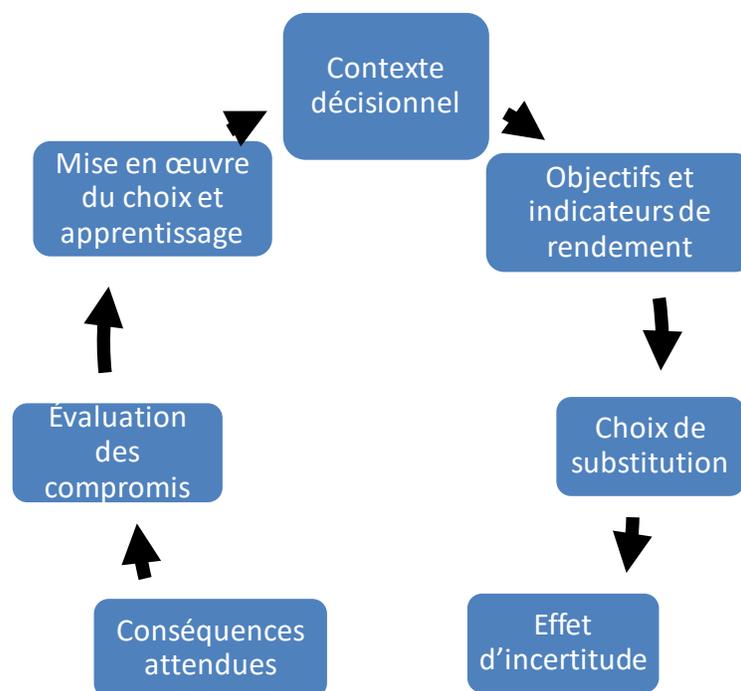


Figure 7. Diagramme d'un processus de prise de décisions structurée en 7 étapes. Le contexte décisionnel précise la décision à prendre, la façon dont elle est prise, qui prend la décision et quand elle est nécessaire. Les autres choix décrivent des mesures de gestion réalisables. L'effet de l'incertitude sur les conséquences attendues exige souvent que les examens soient répétés (double flèche). En outre, l'ensemble du processus est itératif, ce qui permet d'apprendre à mesure que de nouvelles données sont recueillies ou que les objectifs évoluent (progression des flèches dans le sens des aiguilles d'une montre).

### 5.1.3. Stratégies de précaution

#### Précaution

Restrepo *et al.* (1998) ont souligné que le terme « préventif » devrait être utilisé avec précaution par les scientifiques de la pêche dans la formulation d'avis (voir également le commentaire sur les avis scientifiques dans Hutchings et Stenseth 2016; Rice 2011). Dans les avis scientifiques, la précaution est exercée par des déclarations qualifiées en fonction du risque concernant les résultats souhaités pour les stocks et les pêches et la définition des mesures de gestion susceptibles d'atteindre ces résultats; la précaution n'est pas définie en recommandant des « points de référence prudents » ou, à l'instar de Restrepo *et al.* (1998), en encourageant l'utilisation d'un quantile faible de la distribution de  $F_{RMD}$  comme la meilleure estimation de  $F_{RMD}$ . Le rôle du Secteur des sciences dans la formulation d'avis sur les stratégies de gestion en général, y compris le rétablissement des stocks et des pêches, peut être renforcé par l'examen des avis par des experts de diverses disciplines. Ce processus d'examen devrait lui-même inclure un système de rétroaction permettant de montrer que les itérations ultérieures de l'élaboration de la stratégie de rétablissement ont répondu à l'examen par les pairs et à l'évolution des avis scientifiques au fil du temps (soit en tenant compte des résultats de

---

l'examen, soit en expliquant pourquoi les actions proposées ne sont pas appropriées). Cela inclut des avis sur les résultats biologiques, ainsi que la communication fondée sur les risques des compromis entre les résultats biologiques, socioéconomiques et culturels (Rice 2011). Nous ajouterions la cohérence (normalisation) de la communication des stratégies de gestion (y compris les considérations liées au rétablissement) comme moyen supplémentaire de renforcer l'influence des avis scientifiques évalués par les pairs.

L'utilisation de la précaution dans les stratégies de gestion est conforme aux considérations de durabilité. Une définition de base de la pêche durable comprend les attributs suivants (Hilborn *et al.* 2015) :

- a) Des objectifs précis pour la pression de la pêche et l'abondance (y compris des objectifs sur l'utilisation de l'abondance).
- b) Une surveillance de la pression et de l'abondance de la pêche.
- c) Des évaluations pour déterminer si les objectifs sont atteints selon des indicateurs de rendement prédéterminés.
- d) Des systèmes de gestion de rétroaction qui ajustent la pression de la pêche en fonction des évaluations et, en particulier, limitent la pression de la pêche lorsqu'elle est trop forte.
- e) Des systèmes d'application de la loi afin d'assurer la conformité à la réglementation.

Ces mêmes attributs pour une pêche durable ont également été en grande partie définis par Sainsbury (2005). L'inclusion des attributs (a à e) aide à définir un processus de pêche durable comme la capacité de maintenir un *niveau précisé* d'utilisation pratique et efficace d'une ressource halieutique sur le long terme. Un niveau précisé signifie qu'il existe des objectifs définis liés à l'intégrité des stocks (p. ex. aucune atteinte au recrutement ou à d'autres états considérés comme représentant un dommage sérieux) et aux résultats socioéconomiques et culturels, et que ces objectifs sont mesurables dans la mesure du possible. Pour affirmer la durabilité des pêches, la stratégie de gestion (rétablissement), c'est-à-dire les objectifs (a) et les mesures nécessaires pour atteindre les objectifs (b à e), doit répondre à une norme définie de pratique scientifique et de gestion acceptable. La validité scientifique d'un choix de données particulier, d'une méthode d'évaluation du stock ou de la règle de contrôle des prises (b à d) doit être assortie d'une méthode systématique pour définir les objectifs, investir dans le stock et les données de surveillance de la pêche, et réagir aux résultats de nouveaux renseignements et de nouvelles analyses, dans le but de prendre des mesures rectificatives qui favorisent des résultats acceptables.

### *Rétroaction*

Le paramètre (d), qui précise que les systèmes de gestion doivent imposer un contrôle de la rétroaction, est peut-être l'étape opérationnelle la plus importante. La rétroaction relie les mesures de gestion aux futurs états des stocks. À moins qu'il n'existe un mécanisme de contrôle explicite et uniforme pour réduire les prises lorsqu'on perçoit que l'abondance est en baisse et l'augmenter lorsqu'on perçoit qu'elle augmente, le système peut alors rapidement présumer des états indésirables (p. ex. surpêche persistante ou sous-utilisation, déclin du stock jusqu'à des seuils de dommages sérieux).

### *Adaptation*

L'essai préalable des options de rétablissement proposées en simulation fait partie d'une approche de précaution visant à éliminer les mauvaises options de gestion; il ne sera peut-être pas possible de mener de telles simulations avant l'obligation de mettre en œuvre un plan de rétablissement. Au lieu de cela, la simulation-évaluation de l'efficacité attendue des mesures de gestion peut être un élément important d'un plan de rétablissement. Indépendamment de

---

l'ampleur des essais préalables des mesures de gestion proposées, il est toujours nécessaire de faire preuve de souplesse dans la conception de la stratégie. Cette flexibilité n'est pas censée s'appliquer à l'interprétation des analyses ou des modèles ni aux variations dans l'application du plan de rétablissement choisi. Les circonstances exceptionnelles, un terme souvent utilisé dans le contexte des évaluations des stratégies de gestion, peuvent être prédéfinies et appliquées indépendamment du fait que des simulations soient effectuées ou non. Cette considération définit les conditions qui déclenchent la révision d'un plan de rétablissement, voire l'arrêt et la révision du plan existant s'il est jugé peu performant. Les écarts inattendus par rapport au rendement prévu concernant les délais, les comportements imprévus dans les données de surveillance des stocks et des pêches, et les analyses actualisées qui modifient la perception de l'état des stocks ou le pronostic, représentent tous des circonstances exceptionnelles possibles. L'idée clé est d'utiliser ces écarts pour remédier aux lacunes de la stratégie et de sa mise en œuvre, et non pas comme une porte de sortie pour faire expirer les exigences visant à atteindre les objectifs convenus du programme de rétablissement et de gestion. L'échec des stratégies de rétablissement résulte de l'incapacité à s'adapter aux connaissances actualisées, aux incertitudes non déterminées auparavant et aux nouveaux résultats. En plus d'un protocole relatif aux circonstances exceptionnelles, la plupart des stratégies de rétablissement seraient soumises à un examen normal à un intervalle de trois à cinq ans, selon le contexte, et probablement plus fréquemment au début de la durée de vie du plan. Toutefois, il est nécessaire de préciser les orientations sur ce qui suit :

1. Les critères qui doivent être utilisés pour déterminer quand il faut revoir les objectifs de rétablissement et le rendement du système par rapport aux objectifs.
2. Les critères permettant de déterminer quand un objectif doit être adapté.
3. Les éléments d'un plan soumis à une évaluation à chaque examen. Par exemple, on ne s'attendrait pas à ce que le rétablissement des stocks se concrétise au cours des premières années d'un plan de rétablissement pour une espèce à longue durée de vie et à maturité tardive, mais l'examen pourrait se concentrer sur les progrès réalisés en vue de réduire la mortalité par pêche aux niveaux souhaités et sur les erreurs de mise en œuvre.

#### *Évaluation et appréciation du rendement*

La détermination de l'état par comparaison de la biomasse estimée avec des points de référence quantitatifs n'est pas toujours possible et une approche fondée sur le *poids de la preuve* peut être nécessaire. Le poids de la preuve, une composante commune de l'évaluation et de la gestion des risques, englobe à la fois les considérations relatives à la *totalité* des données probantes (évaluant les contributions combinées des études individuelles qui, en soi, peuvent être insuffisantes), et les *pondérations* généralement attribuées par les experts pour chaque élément de preuve dans le composite. Un élément de preuve peut consister en un ou plusieurs indicateurs ou études (Santé Canada 2018).

Dans de telles situations, une approche fondée sur le poids de la preuve pourrait comporter les étapes suivantes (modélisées selon Santé Canada 2018) :

1. Totalité des données probantes.
  - a. Rassemblement de toutes les données probantes disponibles.
  - b. Évaluation d'études ou d'indicateurs individuels en matière de qualité, de fiabilité, de pertinence, etc., par rapport à des critères établis ou à des avis d'experts en vue de leur inclusion ou de leur exclusion (p. ex. indicateurs empiriques, évaluations des risques, indices d'enquête indépendants de la pêche, évaluations quantitatives des stocks, stratégies de gestion testées par simulation).

- 
- c. Rassemblement des éléments de preuve provenant d'études ou d'indicateurs individuels (p. ex. preuve de l'état actuel de l'épuisement des stocks, preuve des raisons du déclin des stocks, preuve des mesures visant l'évitement ou le rétablissement en vue d'atteindre le PRL).

## 2. Appréciation de la preuve

- a. Évaluation de chaque élément de preuve pour en déterminer la solidité, la plausibilité, la robustesse, la cohérence, l'uniformité, la spécificité, etc. (cette évaluation peut être qualitative ou quantitative).
- b. Intégration de multiples éléments de preuve pour étayer la conclusion (cette intégration peut être qualitative ou quantitative).

L'évaluation du rendement des stratégies de gestion peut être rétrospective ou prospective. Le recours à la seule évaluation rétrospective (telle que citée dans la politique de l'approche de précaution) est plus risqué que l'évaluation prospective (FAO 1995a, Kronlund *et al.* 2014a, b). Bien que la première approche puisse être la seule option pratique à court terme malgré ses limites, l'évaluation rétrospective est surtout un diagnostic du rendement historique réalisée dans le cadre d'une hypothèse unique présumée pour le système de pêche. Il est possible d'envisager de manière empirique le rendement « rétrospectif » des mesures de gestion de rechange en examinant les décisions qui auraient été prises dans le passé, si ces mesures avaient été appliquées aux données et à l'évaluation disponibles à l'époque. Il s'agit au mieux d'une approximation de ce qui aurait pu se passer dans le cadre d'un autre choix de gestion, comme la trajectoire du stock et les décisions de gestion ultérieures dépendent de la séquence des choix de gestion dans le temps. Les effets de rétroaction imposés par les choix de gestion proposés peuvent avoir produit une trajectoire et un état actuel des stocks bien différents de ce qu'ils auraient été s'ils avaient été appliqués au système réel.

L'approche des pratiques exemplaires pour la mise au point de stratégies de gestion consiste à soumettre les options de gestion à des essais de simulation par rapport à une série d'hypothèses plausibles pour des stocks et des dynamiques de pêche incertains (Punt *et al.* 2016). Lorsque les décideurs et les utilisateurs des ressources participent pleinement à la définition des objectifs, à la détermination des procédures de gestion possibles et à l'évaluation des compromis entre les résultats de la gestion, la méthode est communément appelée « évaluation de la stratégie de gestion ». Les simulations tentent de représenter le rendement relatif des options de gestion dans le cadre d'une reproduction raisonnable du système concret dans lequel les options doivent être appliquées. L'idée n'est pas de trouver la bonne procédure de gestion, mais de rejeter les procédures qui ne répondent pas aux objectifs de rétablissement et de ciblage propres aux stocks. Cependant, tout ce que nous pouvons dire, c'est que les procédures rejetées n'ont pas atteint de manière acceptable les objectifs propres aux stocks dans des conditions simulées, et qu'il est donc peu probable qu'elles fonctionnent dans les faits. Nous ne pouvons pas affirmer que le bon fonctionnement des procédures ayant survécu à l'élimination est garanti, ce qui renvoie au besoin d'adaptation décrit précédemment.

L'évaluation prospective par simulation peut être motivée par des considérations de risque. La politique de l'approche de précaution est une politique de gestion des pêches fondée sur les risques, dans laquelle le Secteur des sciences est chargé de l'évaluation des risques et les gestionnaires de la pêche de l'atténuation des risques par le choix des mesures de gestion. La prévention de résultats indésirables tels que la nécessité de rétablir les stocks est axée sur le risque qu'un stock tombe en dessous d'un certain seuil ou d'une certaine limite. Le risque est généralement exprimé comme une probabilité du résultat, sans lien avec les conséquences d'un tel événement. Cependant, il s'agit d'un calcul statique qui n'intègre pas les effets dépendant du facteur temps de la séquence d'exploitation réalisée, les calculs de risque

---

répétés dans le temps, l'acquisition de nouvelles données et les applications possibles de méthodes d'évaluation actualisées à mesure que la compréhension de la dynamique des stocks et des pêches évolue dans le temps (de la Mare 1998). Le risque intégré dans le temps à l'aide d'une prévision (ou mieux, d'une projection en boucle fermée) et pris en compte dans les indicateurs de rendement permet de rejeter les options de gestion au motif qu'elles ont peu de chances de fonctionner dans la pratique.

Les approches de simulation peuvent également être motivées par leur application à des stocks et des pêches pour lesquels les données sont insuffisantes ou modérées, car elles n'exigent pas qu'un seul ensemble de points de référence ou que la biomasse réelle soit connue. Chaque hypothèse relative à la dynamique incertaine des stocks et des pêches est un modèle mathématique qui comprend des points de référence et une comptabilisation de la biomasse du stock dans le temps conforme à l'hypothèse. Toutefois, les points de référence réels sont inconnus, car les autres hypothèses peuvent fournir une explication tout aussi plausible des données actuellement observées, mais avec des estimations très différentes des points de référence et de la biomasse. Un plus grand nombre de données peut aider à résoudre les problèmes d'état et d'échelle, mais souvent l'accumulation de données peut entraîner une incertitude structurelle accrue, car plus de renseignements révèlent des hypothèses supplémentaires pour expliquer le système de pêche (Mace 2001). Ainsi, la recherche d'options de gestion qui résistent à l'incertitude fait partie de l'élaboration d'une stratégie de précaution.

#### *Pragmatique et sans ambiguïté*

Les programmes de rétablissement doivent être sans ambiguïté afin qu'ils soient reproductibles. La reproductibilité signifie que les étapes menant au choix du programme sont documentées et pourraient être répétées, et que la mise en œuvre du programme est la même, quelle que soit la personne chargée de préciser le plan de rétablissement. En outre, les participants à la réalisation du plan de rétablissement doivent avoir une interprétation commune des objectifs et des mesures de gestion proposées pour atteindre les objectifs. L'acceptation des mesures de rétablissement dépend de la compréhension des utilisateurs des ressources et des principaux décideurs. Les approches empiriques (méthodes sans modèle de population qui utilisent des indices basés sur des relevés ou même des indices commerciaux comme intrants pour les règles de contrôle des prises) d'une procédure de rétablissement peuvent avoir un potentiel accru de soutien de la part des utilisateurs des ressources. Toutefois, leur sélection doit être étayée par des preuves de leur efficacité probable par l'entremise d'analyses de simulation de rétroaction (p. ex. Butterworth et Punt 1999) qui comprennent une étude de leur dépendance à l'égard du lien fonctionnel supposé entre l'indice et l'abondance des stocks.

#### **5.1.4. Rentabilité**

Les coûts des stratégies de gestion peuvent être envisagés sous deux angles, le premier étant celui de la mise en œuvre. Les coûts de mise en œuvre comprennent les dépenses liées à la collecte continue de données (p. ex. les relevés, le vieillissement des poissons, les programmes de remise à eau et de reprise des poissons étiquetés) et les analyses visant à soutenir l'application de la procédure de gestion, y compris une règle de contrôle des prises. Sont également inclus les coûts de mise en œuvre du plan de rétablissement, tels que la surveillance des prises et de la conformité. Ces considérations peuvent éclairer le choix d'une procédure de gestion privilégiée lorsque les résultats escomptés pour les stocks et les pêches à partir de procédures réalisables ne sont pas sensiblement différents en matière de progrès du rétablissement, ou lorsqu'un compromis entre rendement et coût est nécessaire.

Une deuxième façon d'envisager les coûts résulterait de décisions qui retardent la mise en œuvre d'un plan de rétablissement, ce qui pourrait entraîner une nouvelle dégradation des

---

stocks et la perte éventuelle de tout avantage restant pour les utilisateurs des ressources. Lorsqu'on ne peut parvenir à un plein accord concernant un programme et un plan de rétablissement (p. ex. la détermination d'un état rétabli), des mesures doivent néanmoins être définies pour être mises en œuvre à court terme pendant la recherche d'un accord. Bien que le Secteur des sciences ne fasse pas de choix de compromis entre les coûts et les résultats attendus pour les stocks et la pêche, elle a un rôle à jouer en aidant à quantifier et à décrire ces compromis. Le gouvernement australien (DAWR 2018) inclut de telles considérations dans les lignes directrices pour la mise en œuvre de sa politique de la pêche.

## **5.2. RÔLE DU SECTEUR DES SCIENCES DANS L'ÉLABORATION DE STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT**

Le rôle du Secteur des sciences dans l'élaboration de programmes de rétablissement englobe tous les aspects nécessaires à l'élaboration de stratégies de gestion en général. Les directives techniques de la FAO sur l'approche de précaution pour les pêches de capture et l'introduction d'espèces (FAO 1995a) ont résumé les principales questions pour la recherche sur les pêches en ce qui concerne la précaution dans l'utilisation des ressources halieutiques [**gras** ajouté aux points ayant un rôle scientifique inhérent] :

1. Fournir à **des données et des analyses pertinentes pour la gestion des pêches** qui soient précises et complètes.
2. Surveiller les pêches.
3. Élaborer **des objectifs opérationnels et mesurables qui sont liés aux limites et aux cibles** en utilisant des critères qui sont utilisables d'un point de vue scientifique (ils **peuvent être évalués** au moyen de paramètres quantifiables) et **pertinents à la gestion**.
4. Intégrer l'**incertitude** dans les évaluations et la gestion.
5. Fournir à **une évaluation scientifique des conséquences** des mesures de gestion.
6. Intégrer les **éléments biologiques** et socioéconomiques dans les avis.
7. Aborder **la réversibilité et l'irréversibilité dans les écosystèmes**.
8. Mener **des recherches en vue de déterminer quels sont les processus de gestion et les structures de décision qui fonctionnent le mieux**.
9. Mener des travaux de nature pluridisciplinaire pour inclure les sciences environnementales, économiques et sociales et qui **s'intéressent aux processus décisionnels** au sein de l'institution de gestion.
10. Définir des lignes directrices de mise en œuvre.

Les questions 1, 3 à 5 et 8 ci-dessus concernent le rôle du Secteur des sciences dans le soutien d'une approche de culture décisionnelle orientée vers l'évaluation des conséquences des options de gestion de rechange. Cela n'exclut pas l'exigence d'une étude des considérations biologiques et environnementales plus larges (p. ex. les questions 6, 7 et 9), mais change le point d'entrée du problème, des demandes préconisant une étude plus approfondie à la nécessité de soutenir une décision (généralement annuelle). Une décision sera prise, même la décision de « ne pas changer » le statu quo, indépendamment de la quantité d'étude ou de la compréhension du système biologique et socioéconomique (Gregory *et al.* 2012).

La mesure dans laquelle chacune de ces questions est traitée, de même que la partie responsable, peut varier d'un pays à l'autre. Au Canada, par exemple, la responsabilité du suivi

---

des données dépendantes de la pêche (p. ex. les prises, qu'elles soient conservées ou remises à l'eau) incombe généralement au Secteur de la gestion des pêches, tandis que la collecte des données de suivi des stocks est généralement effectuée par le Secteur des sciences. De plus, la signification de termes comme « élaborer » au point (3) ci-dessus ne confère pas au « Secteur des sciences un pouvoir décisionnel pour les mesures de gestion. Il s'agit plutôt du processus par lequel, par exemple, les objectifs ambitieux sont traduits en objectifs mesurables qui peuvent être évalués pour déterminer le rendement atteint ou probable des mesures de gestion. Un autre domaine où la pratique peut différer des directives techniques de la FAO est lié à la directive (3) où, en particulier, les objectifs peuvent relever de la gestion des pêches guidée dans certains pays par le contexte juridique. Par exemple, au Canada, la politique de l'approche de précaution prévoit que les points de référence cibles (le PRS, le cas échéant, et le PRC) sont déterminés « par les gestionnaires des pêches, qui tiendront compte des résultats des consultations avec le milieu de la pêche et d'autres groupes d'intérêts ainsi que des avis et conseils fournis par le Secteur des sciences ». Ici, les avis du Secteur des sciences seraient probablement liés à la détermination du RMD ou à des points de référence d'approximation; « il est essentiel que ces facteurs ne diminuent pas la fonction minimale du PRS, qui consiste à orienter la gestion du risque causé lorsque l'état du stock se rapproche du PRL ». En Nouvelle-Zélande (Tableau 16), les objectifs seront fixés par les gestionnaires de la pêche sur la base d'estimations de points de référence compatibles avec le RMD, mais modifiés par des facteurs pertinents.

La définition des objectifs opérationnels liés au stock et des objectifs de pêche dépend de la collaboration entre les scientifiques, les décideurs et les utilisateurs des ressources. Bien que les scientifiques ne définissent pas les politiques, ils ont un rôle de conseil dans la formulation des politiques et s'intéressent à la manière dont ces politiques sont exprimées en termes opérationnels. En effet, les scientifiques ont la responsabilité de conseiller les décideurs sur les options susceptibles de répondre aux intentions et aux objectifs politiques dans le contexte précis des stocks. La forme des objectifs opérationnels dépend à la fois des données et des méthodes scientifiques utilisées pour mesurer leur succès. En outre, une discussion ouverte sur l'interaction entre la science et la politique est la meilleure façon de définir la frontière entre les deux, de sorte que la politique ne soit pas présentée comme une science et vice-versa (de la Mare 1998, Rice 2011).

Pour illustrer la manière dont le rôle de la science est délimité dans un pays international, la Nouvelle-Zélande a défini les rôles et les responsabilités des groupes de travail scientifiques, et des secteurs de la gestion des pêches (le Ministère) qui représentent étroitement les interactions nécessaires pour concevoir des procédures de gestion soumises à des objectifs précis (Tableau 16). La section « Plans de rétablissement » dans le Tableau 16 reflète les étapes du processus (1 à 4) dont les groupes de travail scientifiques sont responsables; ces étapes sont similaires aux éléments proposés pour les règlements à l'appui des dispositions relatives aux stocks de poissons (Tableau 4). Par exemple, à l'étape (1), la détermination du dépassement d'un seuil limite est liée à l'élément (a : *description de l'état et des tendances des stocks*) des règlements proposés. La définition d'un échancier de rétablissement par l'estimation de  $T_{min}$ , également à l'étape (1), concerne l'élément (d : *délais pour la réalisation des objectifs*) des règlements proposés. L'étape (3), illustrant les compromis des résultats qui résultent des mesures de gestion de rechange, fournit un choix stratégique et peut être liée à des éléments (c : *objectifs mesurables*, e : *objectif de rétablissement*, f : *mesures de gestion*). L'évaluation continue des progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de rétablissement de l'étape (4) peut être liée à des éléments combinés (g : *méthode de suivi des progrès*, h : *examen périodique de la stratégie de rétablissement*).

Tableau 16. Rôles et responsabilités des groupes de travail scientifiques et des gestionnaires des pêches en ce qui concerne les objectifs, les limites et le rétablissement des stocks de poissons (extrait de Ministry of Fisheries 2011). Il est à noter que la Nouvelle-Zélande a inscrit le RMD dans la loi. La politique de pêche de la Nouvelle-Zélande comprend trois points de référence basés sur l'état : une limite stricte, une limite non critique et un objectif. Des valeurs par défaut sont fournies, de même que des probabilités d'éviter ou d'atteindre des points de référence, et des horizons temporels pour le rétablissement des contextes sont précisés.

Les exigences suivantes sont subordonnées à l'existence de renseignements suffisants.

#### **Cibles**

1. Il sera demandé aux groupes de travail scientifiques de fournir leur meilleure estimation, ou une fourchette d'estimations, de  $B_{RMD}$ ,  $F_{RMD}$ , du RMD, ou des approximations pertinentes pour chacune de ces valeurs.
2. Les objectifs seront fixés par les gestionnaires de la pêche sur la base d'estimations de points de référence compatibles avec le RMD, mais modifiés par des facteurs pertinents.
3. Les groupes de travail scientifiques définiront et rendront compte des indicateurs de rendement à ces objectifs; ces évaluations seront communiquées par l'entremise de séances plénières annuelles d'évaluation des pêches et d'autres mécanismes.
4. Les groupes de travail scientifiques détermineront s'il y a surpêche ou non, où la surpêche est réputée se produire lorsque le taux moyen de mortalité par pêche ou d'exploitation (ou toute autre mesure de l'intensité de la pêche) a dépassé  $F_{RMD}$  ou un indicateur approprié.

#### **Limites**

1. Les groupes de travail scientifiques estimeront la probabilité que la biomasse actuelle ou prévue soit inférieure à la limite non critique ou à la limite stricte.
2. Si la probabilité qu'un stock soit inférieur à la limite souple dépasse 50 %, il sera déterminé que le stock est épuisé et les groupes de travail scientifiques pourront être invités à élaborer un plan de rétablissement officiel et limité dans le temps.
3. Si la probabilité qu'un stock soit en dessous de la limite stricte dépasse 50 %, il sera déterminé que le stock est effondré et il pourra être demandé aux groupes de travail scientifiques d'enquêter sur les répercussions de la fermeture des pêches cibles et de la réduction ou de la fermeture des pêches qui capturent accidentellement les espèces concernées.
4. Si la probabilité que l'une ou l'autre de ces limites soit dépassée est supérieure à 50 %, le Ministère conseillera le ministre sur une série de mesures de gestion qui peuvent inclure un plan de rétablissement officiel et limité dans le temps ou la fermeture des pêches cibles et la réduction ou la fermeture des pêches qui capturent accidentellement les espèces concernées.

#### **Plans de rétablissement**

1. Les groupes de travail scientifiques estimeront la probabilité que la biomasse actuelle ou prévue soit inférieure à  $\frac{1}{2} B_{RMD}$  ou à 20 % de  $B_0$ , selon la valeur la plus élevée. Si cette probabilité est supérieure ou égale à 50 %, les groupes de travail scientifiques doivent calculer  $T_{min}$ .
2. Les groupes de travail scientifiques travailleront avec les gestionnaires des pêches pour définir et évaluer des plans de rétablissement de rechange qui permettront de rétablir le stock jusqu'à l'objectif fixé avec une probabilité de 70 % dans un délai allant de  $T_{min}$  à  $2 * T_{min}$ . Il s'agira probablement d'un processus itératif.
3. Le Ministère conseillera le ministre sur une série de plans de rétablissement qui satisfont à la contrainte de temps  $T_{min}$  à  $2 * T_{min}$  (ou une solution de rechange qui peut être suffisamment justifiée), et aux niveaux de probabilité précisés.
4. Une fois qu'un plan de rétablissement a été mis en œuvre, les groupes de travail scientifiques évalueront et rendront compte régulièrement du rendement des plans de rétablissement.
5. Le Ministère conseillera le ministre sur les TAC appropriés pour réaliser le plan de rétablissement.

---

### 5.3. PROCESSUS D'ÉLABORATION DES STRATÉGIES DE RÉTABLISSEMENT

Les principales étapes de l'élaboration des stratégies de rétablissement peuvent être décrites comme suit :

1. Définir le stock et les pêches auxquels s'applique la stratégie de rétablissement.
2. Cerner les contraintes législatives et les objectifs politiques pertinents.
3. Élaborer des objectifs de préservation des stocks et de gestion des pêches en précisant les points de référence limites et cibles, la certitude souhaitée d'atteindre les états des stocks définis par les points de référence et les délais d'évaluation.
4. Déterminer l'état du stock par rapport aux limites et aux objectifs, et d'autres considérations relatives à la pêche.
5. Évaluer la robustesse de tout programme existant, et celle des stratégies de rétablissement de rechange, afin de définir la séquence d'exploitation qui satisfait de manière acceptable aux objectifs.
6. Mettre en place un mécanisme d'examen périodique des progrès du rétablissement, y compris la transition entre le rétablissement et les niveaux cibles.

Les stratégies de rétablissement supposent la nécessité d'estimer les conséquences futures probables des choix de gestion sur les stocks et les pêches. Idéalement, le pronostic futur de l'état des stocks peut être quantifié à l'aide de prévisions ou de projections en boucle fermée avec des facteurs d'incertitude appropriés. Même si des simulations quantitatives ne peuvent pas être faites au début de l'élaboration d'une stratégie de rétablissement, un processus structuré peut être suivi. Par exemple, la planification des scénarios est une technique permettant de décrire l'avenir dans des histoires comme si elles étaient écrites par des personnes du futur (attribué à Herman Kahn, qui a travaillé pour RAND Corporation dans les années 1950; voir p. ex. Kahn 1965). Cette approche vise à encourager la planification de groupe, la définition des problèmes et la prise en compte de l'incertitude lorsqu'elle ne peut être résolue. C'est un précurseur de ce qu'on appelle maintenant la prise de décisions structurée (p. ex. Gregory *et al.* 2012) qui peut servir à organiser une approche du dilemme de rétablissement, indépendamment de la capacité à poursuivre des projections quantitatives des futurs stocks et des états des pêches. De nombreuses étapes de la planification des scénarios peuvent être considérées comme faisant partie de la définition du « contexte décisionnel » dans la prise de décisions structurée. Le contexte décisionnel définit la décision à prendre, la manière dont elle est prise, qui la prend, quand elle est nécessaire et quand elle doit être réévaluée et mise à jour.

La planification des scénarios est un processus d'expérience de la pensée pour l'apprentissage en groupe, le recadrage des perceptions et la préservation de l'incertitude lorsqu'elle est irréductible, c'est-à-dire l'incertitude qui ne peut être résolue ou dont la réduction est d'un coût prohibitif. Cela peut permettre d'associer au processus de décision des participants bien informés qui pourraient autrement être exclus par une approche purement analytique, et peut aider à articuler les questions de société. La méthode envisage plusieurs possibilités plutôt que d'essayer de prédire l'avenir, ce qui est la base de l'évaluation des stratégies de gestion dans le domaine de la pêche. Par exemple, l'approche du meilleur modèle d'évaluation (Butterworth 2007) tente à la fois de reconstruire un passé incertain et de prédire un avenir plus incertain; l'échec de l'une ou l'autre de ces tâches peut avoir contribué à la nécessité de rétablir les pêches dans certaines situations. Les scénarios de rétablissement des stocks de poissons ne doivent pas être pris comme s'ils prédisaient un avenir fixe; leur but est de lier les conséquences possibles d'une manière qui permette d'apprendre et de s'adapter au fil du

---

temps. Les scénarios peuvent ensuite être utilisés pour établir des prévisions quantitatives ou des projections de simulation servant à évaluer une stratégie de rétablissement, et peuvent contribuer à améliorer la compréhension des décideurs et des utilisateurs des ressources quant aux conséquences à plus long terme des choix de gestion. Les étapes de la planification des scénarios dans un contexte de rétablissement des stocks peuvent être structurées comme suit :

1. *Définir les questions clés auxquelles il faut répondre et les décisions à prendre.* Si la question est limitée à un très petit nombre de changements, des méthodes plus officielles peuvent être supérieures.
2. *Fixer la période et la portée de l'exercice de planification.* Examiner la rapidité avec laquelle les changements dans l'état des stocks se sont produits et la mesure dans laquelle les facteurs censés contribuer à un déclin peuvent être contrôlés.
3. *Définir les principaux intervenants.* Décider qui est touché et a un intérêt dans les résultats possibles d'un plan de rétablissement. Essayez de définir la manière dont ces intérêts ont évolué au fil du temps et pourraient changer à l'avenir.
4. *Documenter les tendances de base et définir les forces motrices potentielles.* Cela comprend la dynamique des stocks, les facteurs environnementaux, les activités de pêche ainsi que les tendances économiques, politiques, technologiques, juridiques et sociétales. Évaluer les répercussions des tendances sur la définition du problème. Décrire chaque tendance, comment et pourquoi elle se répercutera sur les intervenants. Il peut s'agir d'un remue-méninges visant à cerner toutes les tendances potentielles avant leur évaluation afin de détecter un éventuel biais dans la réflexion ou la confirmation du groupe.
5. *Déterminer les principales incertitudes.* Faire l'ébauche des forces motrices sur deux axes, en évaluant chaque force sur une échelle d'incertitude (ou de prévisibilité) et une échelle d'importance. Les axes peuvent être qualitatifs. Les forces motrices sans importance peuvent être écartées. Les forces motrices importantes qui ont une incertitude relativement faible ou qui sont relativement prévisibles peuvent être incluses dans n'importe quel scénario. Ces forces motrices ne doivent donc pas être utilisées pour distinguer les différents scénarios. Rechercher les redondances entre les forces motrices et éliminer tout scénario impossible (p. ex. des séquences d'exploitation qui appliquent une mortalité par pêche plus élevée que celles qui ont conduit à l'épuisement des stocks au départ). Toutefois, il est utile de conserver un scénario de statu quo comme base de comparaison des effets relatifs des différents choix.
6. *Déterminer si les forces motrices peuvent être regroupées et réduire le nombre de forces au minimum (p. ex. deux ou trois).* Cette étape permet de visualiser plus facilement les effets probables.
7. *Déterminer les extrêmes.* Définir l'éventail des résultats possibles des forces motrices les plus importantes et vérifier les extrêmes pour en assurer la cohérence et la plausibilité. Trois points clés doivent être évalués :
  - a. Période : Les tendances sont-elles compatibles au sein de la période en question?
  - b. Cohérence interne : Les forces motrices décrivent-elles des incertitudes qui peuvent construire des scénarios plausibles?
  - c. Certains intervenants sont-ils loin d'atteindre leurs résultats préférés? Dans quelle mesure peuvent-ils influencer les résultats par des actions ou en hiérarchisant leurs objectifs?
8. *Définir les scénarios, en essayant de maintenir un petit nombre de scénarios, par exemple (deux à quatre).* Le scénario du statu quo actuel n'a pas à se situer au milieu d'autres

---

scénarios. Une approche peut consister à créer tous les éléments positifs dans un scénario et tous les éléments négatifs (par rapport à la situation actuelle) dans un autre scénario, et à les affiner. Éviter le cas purement exemplaire et le cas purement pire (mais conserver les scénarios de prises nulles pour les comparaisons relatives et la circonstance malheureuse où c'est le seul scénario qui atteint les objectifs de manière acceptable).

9. *Documenter les scénarios.* Structurer un récit concernant ce qui se passera à l'avenir et les raisons des résultats proposés. Donner à chaque scénario un nom descriptif et évocateur (Heath and Heath 2007) pour faciliter la consultation.
10. *Évaluer les scénarios.* Sont-ils pertinents pour l'objectif? Sont-ils cohérents sur le plan interne? Représentent-ils des situations de résultats relativement stables?
11. *Déterminer les besoins en matière de recherche.* En fonction des scénarios, évaluer les domaines dans lesquels des renseignements supplémentaires sont nécessaires. Les lacunes en matière d'information peuvent être d'ordre biologique ou liées aux positions des intervenants. Dans le deuxième cas de figure, obtenir plus d'information sur les motivations des intervenants, les changements possibles sur les marchés, les innovations possibles (p. ex. les changements de vitesse) qui peuvent se produire dans l'industrie, etc.
12. *Concevoir des méthodes quantitatives.* Si possible, concevoir des modèles pour aider à quantifier les conséquences des différents scénarios, tels que les futurs modes de recrutement, les changements de sélectivité des engins de pêche, les effets relatifs des facteurs environnementaux et de la pêche, les biais dans l'estimation des prises, etc. Cette étape peut être irréalisable dans certains contextes, mais imiter le système hypothétique pourrait donner une idée de l'intérêt de recueillir des données supplémentaires sur les stocks et la surveillance des pêcheries.
13. *Converger vers la définition des options de gestion.* Retracer les étapes ci-dessus dans le cadre d'un processus itératif jusqu'à ce que l'on parvienne à des scénarios qui abordent les questions fondamentales de la définition des mesures susceptibles de fournir des programmes de rétablissement réussis, y compris celles qui comprennent l'acquisition de données supplémentaires si nécessaire. Essayer de classer les options en fonction de divers facteurs liés aux objectifs, en respectant l'ordre de priorité des objectifs et tout objectif impératif dicté par la loi, la politique ou un accord.

#### **5.4. RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLABORATION DE LIGNES DIRECTRICES**

Les stratégies de rétablissement font partie intégrante des stratégies de gestion et, en vertu des dispositions relatives aux stocks de poissons, des plans de rétablissement seront nécessaires pour les grands stocks de poissons prescrits par la réglementation, une fois qu'il aura été déterminé qu'ils ont dépassé un point de référence limite. Les règlements proposés qui déterminent les exigences des plans de rétablissement canadiens sont destinés à soutenir les obligations, notamment en vertu du paragraphe 6.2(1) de la *Loi sur les pêches* révisée.

Nous insistons sur le fait que le rétablissement doit être considéré comme faisant partie intégrante d'une stratégie de gestion et ne doit pas être considéré comme une « réserve » à appliquer en cas d'états indésirables. La politique de l'approche de précaution stipule que les plans de rétablissement doivent être lancés dès que le point de référence limite est approché et doivent être prêts à être mis en œuvre dès que le stock descend en dessous de son PRL (MPO 2009). Cette déclaration signifie qu'il ne faut pas différer les changements dans les mesures de gestion des pêches jusqu'à ce que le PRL soit dépassé; cela ne serait pas conforme à un objectif visant à éviter les limites. Par exemple, le tableau 1 de la politique de l'approche de précaution indique que pour les stocks qui diminuent vers le PRL dans la zone

---

prudente, « les mesures de gestion doivent stopper tout déclin à court terme ou immédiatement si le stock est dans la partie inférieure de la zone. Tolérance au risque d'un déclin évitable – très faible à faible. » En outre, le taux limite de mortalité par pêche (niveau d'exploitation de référence) est destiné à être réduit à mesure que l'état se rapproche du PRL. Même si une réduction du taux de pêche limite n'est pas entièrement précisée, l'intention politique peut être préservée en utilisant une règle de contrôle des prises ou d'autres mesures pour mettre en œuvre une réduction de la mortalité par pêche cible à partir d'un certain maximum (inférieur au taux de pêche limite) à l'approche du PRL. Ces changements dans les mesures de gestion, qui passent des niveaux cibles aux niveaux limites, expliquent en grande partie pourquoi le rétablissement doit être considéré comme faisant partie intégrante de la stratégie de gestion globale, et non comme un changement réactif dans la gestion des pêches parce qu'un seuil théorique ou empirique est perçu comme ayant été atteint ou dépassé.

Les éléments et avis suivants doivent être inclus dans les lignes directrices scientifiques pour les programmes de rétablissement (il convient de noter que les règlements proposés ou les sujets législatifs pertinents sont distingués en *italiques*) :

### **Stratégies de gestion et rétablissement**

1. Définir les stratégies de rétablissement comme faisant partie intégrante des stratégies de gestion. Chercher à préciser les mesures destinées à rétablir un stock jusqu'aux niveaux cibles avant un dépassement du point de référence limite et à promouvoir des transitions sans heurts vers les niveaux cibles lors du rétablissement à partir d'une faible abondance.

### **État, critères de dépassement des limites et terminologie**

2. Préciser la manière dont l'abondance du stock (biomasse) et la mortalité par pêche sont caractérisées et la tendance du stock (*si un stock de poissons important a diminué jusqu'à son point de référence limite ou en dessous et description de l'état et des tendances du stock*) :
  - 2.1. Indiquer l'abondance ou l'état de l'approximation par rapport au PRL, c'est-à-dire la probabilité (ou probabilité qualitative; GIEC 2007) que  $B/B_{lim} < 1$ .
  - 2.2. Indiquer l'état de la mortalité par pêche par rapport au taux limite de mortalité par pêche, par exemple la probabilité (ou la probabilité qualitative; GIEC 2007) que  $F / F_{lim} > 1$ .
  - 2.3. Définir des critères pour déterminer quand une limite a été dépassée, pour les situations où une détermination probabiliste peut être faite, où seule une détermination déterministe est possible, et où une approche fondée sur le poids de la preuve doit être utilisée.
  - 2.4. Définir les critères pour la gestion des éléments suivants :
    - 2.4.1. Détermination faussement positive d'un dépassement de limite.
    - 2.4.2. Stocks fluctuant autour d'une limite.
    - 2.4.3. Changements dans la détermination de l'état en raison de nouvelles données et hypothèses dans les analyses actualisées.
    - 2.4.4. Erreur dans la détermination de l'état (p. ex. une erreur de données ou d'évaluation).
  - 2.5. Des orientations sont nécessaires pour déterminer si la détermination d'un dépassement du point de référence limite doit être basée sur les états des stocks

---

projetés (si possible), ou sur les états actuels des stocks, ou sur l'accumulation de stocks faibles persistants au fil du temps;

2.6. Faire la distinction entre les stocks qui perdent leur rendement et ceux qui sont épuisés au point où il existe un risque inacceptable de dommages sérieux (p. ex. surpêche de recrutement, pertes écologiques ou perte d'avantages pour les utilisateurs des ressources).

2.6.1. Introduire une terminologie pour les catégories de stocks surexploités (p. ex. surpêche de recrutement, épuisement, rétablissement) pour aborder l'axe de l'abondance (biomasse) de l'état.

2.6.2. Introduire une terminologie pour la surpêche qui pourrait être définie dans un contexte canadien comme un état où le taux de mortalité par pêche est déterminé comme dépassant une limite,  $F_{lim}$ , par exemple,  $F_{RMD}$  ou son approximation;

2.7 Caractériser davantage l'état en signalant les tendances ou les trajectoires des stocks (p. ex. critères d'approche d'un point de référence limite basés sur la projection, ou caractérisation de la tendance décroissante, stable et croissante).

### **Raisons du déclin du stock**

3. Définir ou proposer les raisons du déclin historique des stocks et les facteurs susceptibles d'influencer le pronostic des stocks futurs (*en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu touchant le stock et des raisons du déclin des stocks*) :

3.1. Décrire les moteurs potentiels des tendances (p. ex. les raisons du déclin du stock, y compris les conditions anthropiques, biologiques, environnementales et d'habitat).

3.2. Distinguer les changements dépendant du temps dans l'importance relative des facteurs anthropiques et environnementaux (p. ex. lorsque cela est nécessaire, faire la distinction entre ce qui a causé le déclin et ce qui maintient actuellement le stock à un faible niveau, ou est susceptible de le faire à l'avenir).

3.3. Caractériser les conditions de gestion au moment de la détermination de l'état (p. ex. « un plan de rétablissement est en place, avec des délais prescrits »).

### **Objectifs de gestion et rétablissement**

4. Des objectifs de gestion (de rétablissement) définis pour les stocks et les pêches, liés à des points de référence, ou repères (*un plan de rétablissement du stock au-delà de ce point, réduisant au minimum la poursuite du déclin du stock de poissons; des objectifs mesurables visant à rétablir le stock, des délais pour atteindre les objectifs, la cible de rétablissement souhaitée, un résultat précisé dans les objectifs*) :

4.1. Définir des objectifs intermédiaires qui permettent d'évaluer les progrès du rétablissement et créer des étapes de processus pour permettre l'adaptation de la stratégie de rétablissement en utilisant de nouveaux renseignements et des analyses mises à jour, et permettre la révision des objectifs si nécessaire.

4.2. Des objectifs révisés pour éviter un dépassement du point de référence limite peuvent être requis pour application lorsque le stock croît au-dessus du PRL au cours du plan de rétablissement, étant donné qu'un dépassement a eu lieu.

4.3. Définir les états par défaut des stocks qui pourraient être utilisés pour caractériser un état rétabli et les critères permettant de déterminer si l'état rétabli a été atteint (compte tenu de la tolérance au risque souhaitée); d'autres états rétablis peuvent être précisés

---

par les décideurs (ceci afin de distinguer les articles 6.1 et 6.2 des dispositions relatives aux stocks de poissons).

- 4.4. Préciser que toute décision d'introduire des points de référence variables dans le temps dans les stratégies de rétablissement doit être étayée par des preuves issues de simulations de retour d'information afin de donner une certaine assurance que les résultats souhaités peuvent raisonnablement être attendus (p. ex. les points de référence ne sont pas ajustés à la baisse à des niveaux où il est peu probable que l'intention politique soit préservée, ou il est possible qu'une hypothèse de dynamique de réponse stocks-recrutement compensatoire ne tienne pas en fonction de preuves ou d'analogies avec des stocks similaires).
- 4.5. Inclure un objectif de tolérance au déclin et une statistique de rendement lorsque cela est possible, compte tenu de la tolérance au risque et de la période d'évaluation précisée.

### **Délais**

5. Décrire les méthodes de calcul des échéanciers de rétablissement qui peuvent varier en fonction des données disponibles et du soutien des modèles (*délais pour la réalisation des objectifs*) :
  - 5.1. Une estimation du temps minimum nécessaire pour atteindre un état rétabli en tenant compte de l'épuisement actuel des stocks, de la durée de génération et de la productivité, dans la mesure du possible (c'est-à-dire  $T_{min}$ ).
  - 5.2. Des méthodes définies de calcul de la durée de génération (c'est-à-dire des équations particulières) en fonction des données disponibles (p. ex. lorsque  $T_{min}$  ne peut être calculé, on pourrait utiliser des multiples de la durée de génération).
  - 5.3. Communiquer les compromis suppose le choix d'un délai de rétablissement cible, c'est-à-dire en montrant comment le fait de choisir un temps supérieur à  $T_{min}$  influe sur les résultats biologiques par rapport aux compromis socioéconomiques et culturels.

### **Formulation des objectifs, des risques et de la communication**

6. Une déclaration des niveaux de risque acceptables dans le contexte du délai de réalisation des objectifs, en notant que la spécification de la tolérance au risque en fonction du contexte est guidée par le choix de la politique et de la gestion des pêches (*objectifs mesurables visant à rétablir le stock*) :
  - 6.1. Les objectifs qui comprennent des points de référence doivent clairement préciser comment le temps doit être interprété, par exemple, une probabilité de 90 % d'éviter un dépassement de limite signifie-t-elle une chance sur 10 ans d'un dépassement ou une probabilité de 90 % pour chaque année?
  - 6.2. Le choix de la probabilité dans les objectifs peut varier selon que l'on évalue la situation actuelle ou qu'une stratégie de gestion est conçue pour répondre aux objectifs de rétablissement prescrits dans le temps. Les lignes directrices devraient inclure une description de la manière dont ces cas sont différents et des conséquences du choix de la tolérance au risque en tant que stock passant du rétablissement aux résultats visés.
  - 6.3. Adopter et fournir des orientations sur les pratiques défendables pour décrire et communiquer les risques aux décideurs.

### **Incertitude**

7. Décrire les différentes méthodes permettant de cerner et de quantifier les principales incertitudes influençant les avis scientifiques compte tenu de l'état de la pauvreté des

---

données et des modèles (*dans la gestion des pêches; en tenant compte de la biologie du poisson et des conditions du milieu touchant le stock*) :

- 7.1. Les incertitudes comprennent celles liées à l'état du stock, à la biologie, aux conditions du milieu qui touchent les stocks, à l'habitat, aux facteurs (ou raisons) potentiels du déclin du stock et aux erreurs de mise en œuvre (incertitudes sur la mortalité par pêche ou le total des prises).
- 7.2. Les incertitudes peuvent être irréductibles, ce qui signifie que les mesures de rétablissement doivent être choisies en fonction de leur robustesse face à des stocks et à une dynamique de pêche inconnus.
- 7.3. Les incertitudes peuvent être réduites, auquel cas la stratégie de rétablissement doit prévoir des dispositions pour la collecte des données nécessaires ou la réalisation des analyses requises pour les résoudre.

### **Indicateurs de rendement**

8. Mesures du rendement des stocks et des pêches par rapport aux objectifs (*méthode de suivi des progrès pour atteindre les objectifs du plan de rétablissement*), y compris :
  - 8.1. L'état de la biomasse reproductrice est réalisable pour une période et une probabilité particulières (p. ex. quel niveau de biomasse reproductrice peut être atteint en deux générations avec une certitude de 50 %?).
  - 8.2. La durée prévue pour atteindre  $B_{\text{rétablissement}}$  avec une probabilité déterminée (p. ex. combien d'années faudra-t-il pour atteindre l'état  $B_{\text{rétablissement}}$  avec une certitude de 70 %?).
  - 8.3. La probabilité d'atteindre  $B_{\text{rétablissement}}$  pendant une période donnée (p. ex. quel est le degré de certitude quant à l'atteinte d'une biomasse reproductrice d'au moins  $B_{\text{rétablissement}}$  en deux générations?).
  - 8.4. Lorsque cela est possible, utilisation de nombres naturels dans les indicateurs de rendement (nombre d'années avant le rétablissement de l'objectif, prises, nombre d'années de fermeture des pêches, etc.).

### **Composantes des systèmes de pêche durables**

9. Procédures de gestion visant à atteindre les objectifs en matière de stocks et de pêches dans le cadre de la stratégie de rétablissement et à assurer la transition vers les résultats visés (*mesures de gestion visant à atteindre les objectifs*).
  - 9.1. La surveillance des stocks et des pêches est nécessaire pour recueillir les données requises pour évaluer le rendement.
  - 9.2. Des évaluations, y compris des approches fondées sur des modèles et des approches empiriques, pour déterminer si les objectifs sont atteints selon les indicateurs de rendement prédéterminés.
  - 9.3. Systèmes de gestion de la rétroaction, y compris les règles de contrôle des prises et toute métarègle permettant d'ajuster la pression de la pêche en fonction des évaluations. En particulier, la rétroaction devrait réduire la mortalité par pêche lorsqu'on perçoit que le stock est en déclin et l'augmenter lorsqu'on perçoit que le stock est en augmentation, sous réserve de la réalisation de tout objectif impératif et de la mise à disposition de compromis acceptables des résultats liés à d'autres objectifs.
    - 9.3.1. Le but des points de référence est de séparer les objectifs des tactiques employées pour les atteindre. En tant que telle, la configuration d'une règle de

---

contrôle des prises ne devrait pas être contrainte d'être conforme aux points de référence utilisés pour définir les objectifs, ni même de les inclure. L'objectif d'une procédure de gestion (tactique) est d'éviter de manière acceptable les limites et d'atteindre les objectifs;

- 9.3.2. Pour les états de pauvreté des données où les points de référence et la biomasse ne peuvent être estimés de manière fiable et où, par conséquent, les limites de prises basées sur un calcul de « biomasse multipliée par le taux d'exploitation » ne peuvent être établies, les règles empiriques qui réduisent la mortalité par pêche par l'entremise de contrôles des intrants peuvent s'avérer plus efficaces que les stratégies basées sur les limites de prises et les objectifs basés sur  $B_{RMD}$ .

### Évaluation des stratégies de rétablissement

10. Décrire un moyen de procéder à l'évaluation du rendement des stocks et des pêches dans le cadre des stratégies de gestion existantes ou proposées, par rapport aux objectifs appropriés à l'état de pauvreté des données ou des modèles (*méthode de suivi des progrès pour atteindre les objectifs du plan de rétablissement*) :
- 10.1. Les stratégies de rétablissement proposées peuvent devoir tenir compte d'autres hypothèses qui régissent la trajectoire du stock, et définir des mesures de gestion qui ne dépendent pas d'une seule « meilleure » interprétation de l'état du stock et de son potentiel de rétablissement. L'attribution de l'épuisement des stocks à des facteurs environnementaux ne doit pas être considérée comme une indication que la mortalité par pêche a peu ou pas d'effet, sans preuve que c'est le cas.
- 10.2. Décrire la manière de montrer les compromis dans les résultats de gestion qui résultent du choix de procédures de gestion de rechanges, y compris le choix des données recueillies :
- 10.2.1. Les compromis comprennent les coûts éventuels (p. ex. la persistance ou la détérioration des stocks et de l'état des pêches) et les avantages (p. ex. la croissance des stocks pour atteindre l'état souhaité, la réduction des délais de rétablissement et le rétablissement des avantages pour les utilisateurs des ressources) et la manière dont ils varient en réponse à l'amélioration de la collecte des données (valeur de l'information);
- 10.3. Dans la mesure du possible, une procédure de gestion avec mortalité par pêche nulle est nécessaire pour chaque hypothèse envisagée afin de servir de référence pour la comparaison avec d'autres procédures et d'estimer  $T_{min}$ .
- 10.4. En rapport avec le point 10.3, une évaluation de la probabilité d'augmentation de la biomasse jusqu'au PRL et au PRC (par défaut,  $B_{RMD}$  ou une approximation), respectivement, à  $T_{rétablissement}$  (ou des étapes précises) selon une procédure de mortalité par pêche nulle.
- 10.5. Dans la mesure du possible, un scénario « d'information parfaite » supposant que l'estimation de la taille des stocks et la mise en œuvre de la gestion ne comportent pas d'erreur concernant l'échéancier de rétablissement, qui va servir de référence.
- 10.6. Des cadres de travail pauvres en données sont nécessaires lorsque des mesures de précaution incluent l'acquisition de données dans le cadre de la stratégie de rétablissement.

---

## Surveillance des prises (ciblées et accessoires)

11. Illustrer la valeur des systèmes de mise en application pour assurer un suivi fiable des prises et la mise en œuvre des stratégies de rétablissement comme prévu, en montrant la perte de rendement due à des données imprécises ou à des erreurs de mise en œuvre (*dans la gestion des pêches*) :
  - 11.1. Prise en compte explicite de la qualité de l'estimation des prises (p. ex. direction plausible et ampleur du biais d'estimation des prises).

## Mesures provisoires

12. Définir les mesures de gestion possibles à prendre pendant la période provisoire nécessaire pour définir une stratégie de rétablissement acceptable et mettre en œuvre un plan de rétablissement après la mise en œuvre du paragraphe 6.2(1) déclenchée par le faible PRL. Ces mesures doivent être conformes à l'intention de la politique de l'approche de précaution, et noter que les examens du rendement lié au rétablissement définissent la réduction précoce de la mortalité par pêche comme une caractéristique essentielle des plans réussis.

## Adaptation des programmes de rétablissement

13. Adaptation des stratégies de rétablissement (*une approche qui préconise d'examiner les objectifs et de les modifier s'ils ne sont pas atteints*) :
  - 13.1. Avis pour déterminer la fréquence à laquelle les progrès de la stratégie de rétablissement doivent être évalués, qui peut varier selon les cas :
    - 13.1.1. Des objectifs provisoires, fixés dans le temps, ont été convenus lors de l'élaboration du plan de rétablissement.
    - 13.1.2. Cycle biologique (les poissons à courte durée de vie peuvent nécessiter une évaluation plus fréquente de leur évolution que les espèces à longue durée de vie).
    - 13.1.3. Calendrier de la collecte de données prévue ou de la disponibilité de nouvelles données ou de ressources analytiques pour la mise à jour des évaluations ou des simulations;.
  - 13.2. Circonstances exceptionnelles telles que des données inattendues ou une nouvelle compréhension des stocks et des pêches.
  - 13.3. Préciser que le fait de ne pas atteindre les objectifs de rétablissement intermédiaires ou généraux n'est pas un échec; l'échec est l'incapacité à s'adapter à de nouvelles données, à une compréhension modifiée du système, à des analyses actualisées ou à des objectifs révisés. Il faut s'attendre à ce qu'un pronostic de rétablissement évolue en général à partir des attentes initiales tout au long de la durée de vie du plan.

## Rôles et responsabilités

14. Rôles et responsabilités des différents contributeurs à l'élaboration de programmes et de plans de rétablissement, y compris les mandats provisoires pour les demandes d'avis scientifiques.
  - 14.1. Le Secteur des sciences a un rôle à jouer pour aider à fixer des attentes réalistes en matière de rétablissement des stocks. Il doit cerner les mesures de gestion qui ne sont pas susceptibles de produire les résultats souhaités en matière de rétablissement, dans une série de conditions possibles des stocks, et adapter la stratégie de rétablissement choisie en fonction de la réaction des stocks observée au fil du temps.

---

## **Efficacité dans l'élaboration de programmes de rétablissement**

15. Définir les éléments pour l'alignement et l'efficacité par rapport aux processus connexes, comme le cadre de référence (et les rôles et responsabilités) des avis scientifiques nécessaires pour les stocks méritant à la fois : des stratégies de rétablissement dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons, et des évaluations du potentiel de rétablissement dans le cadre de la LEP.

## **Cohérence des communications**

16. Décrire un format de communication cohérent pour les avis scientifiques sur les programmes de rétablissement.

Les éléments 2 à 10 sont exactement les mêmes que ceux nécessaires pour définir la durabilité des pêches comme un processus qui comprend la spécification d'objectifs basés sur des valeurs pour l'utilisation des ressources, et le degré acceptable de risque encouru par un choix de gestion (Hilborn *et al.* 2015). En outre, la plupart des éléments relatifs aux mesures à prendre lorsque le stock est en dessous du PRL figurent déjà dans les orientations politiques canadiennes existantes pour le rétablissement des stocks au-dessus d'un PRL (MPO 2013a).

Pour concrétiser les éléments ci-dessus dans des lignes directrices opérationnelles, chacun d'entre eux devrait être développé afin d'élargir ces perspectives et principes généraux, et il faudrait inclure des recommandations tangibles à appliquer par les fournisseurs d'avis scientifiques. Cette étape consisterait en des spécificités telles que la détermination des niveaux de risque par défaut tirés des orientations politiques, des méthodes de calcul précises des durées de génération pour les échéanciers de rétablissement, ou un niveau rétabli basé sur l'optimisation du rendement (p. ex.  $B_{RMD}$  ou une approximation) auquel les décideurs pourraient ajouter des solutions de rechange pour l'évaluation. Les recommandations des lignes directrices peuvent inclure des étapes ou des modèles de processus spécifiques à suivre, des hypothèses ou des questions à considérer, des méthodes (p. ex. comment le recrutement doit-il être prévu dans les prévisions et les simulations?) et des extraits par défaut à produire régulièrement (p. ex. graphiques des compromis des statistiques de rendement clés liés aux objectifs de gestion). Dans certains cas, une description généralisée des méthodes, approches ou moyens permettant de traiter chaque point peut également être fournie. Ces généralisations reconnaissent que les méthodes évoluent constamment, que les meilleures pratiques internationales peuvent ne pas être entièrement définies dans certains cas, et qu'il est nécessaire de tenir compte des stocks dans le continuum de la pauvreté des données et des modèles, de l'insuffisance à l'abondance.

## **6. REMERCIEMENTS**

Nous remercions M<sup>me</sup> Pamela Mace, Ph. D., et M. Jeffrey Hutchings, Ph. D., pour leur contribution, leurs corrections et leurs examens minutieux. Toutes les erreurs, y compris celles d'omission, restent les nôtres.

---

## 7. REFERENCES CITED

- Andrushchenko, I., Legault, C.M., Martin, R., Brooks, E.N., and Wang, Y. 2018. [Assessment of Eastern Georges Bank Atlantic Cod for 2018](#). 2018. TRAC Res. Doc. 2018/01.
- Australian Government, Department of Agriculture and Water Resources [DAWR]. 2018a. [Guidelines for the Implementation of the Commonwealth Fisheries Harvest Strategy Policy](#). 2nd edition. Canberra, June. CC BY 4.0.
- Australian Government, Department of Agriculture and Water Resources [DAWR]. 2018b. [Guidelines for the Implementation of the Commonwealth Fisheries Harvest Strategy Policy](#). 2nd edition. Canberra, June. CC BY 4.0. 42 p.
- Benson A.J., Cooper A.B., Carruthers, T.R. 2016. [An evaluation of rebuilding policies for U.S. fisheries](#). PLoS ONE 11(1): e0146278.
- Bentley, N. 2015. Data and time poverty in fisheries estimation: potential approaches and solutions. ICES J. Mar. Sci. 72(1):186-193.
- Bentley, N. and Stokes, K. 2009. Contrasting paradigms for fisheries management decision making: how well do they serve data-poor fisheries? Marine and Coastal Fisheries: dynamics, management and ecosystem science. 1:391-401.
- Blackhart, K., Stanton, D.G., and Shimada, A.M. 2005. NOAA Fisheries Glossary, U.S. Dept. of Commerce, NOAA Tech. Memo. F/SPO-69, 61 p.
- Butterworth, D.S. 2007. Why a management procedure approach? Some positives and negatives. 11 ICES J. Mar. Sci. 64: 629 - 644.
- Butterworth, D.S. 2008. Why fisheries reference points miss the point. In Reconciling Fisheries with Conservation: Proceedings of the Fourth World Fisheries Congress. Edited by J. Nielsen, J.J. Dodson, K. Friedland, T.R. Hamon, J. Musick, and E. Verspoor. Am. Fish. Soc. Symp. 49: 215-222.
- Butterworth D. S. and Punt A. E. 1999. Experiences in the evaluation and implementation of management procedures, ICES Journal of Marine Science, 56: 985-998.
- Cadrin S.X. and Pastoors, M. A. 2008. Precautionary harvest policies and the uncertainty paradox. Fisheries Management, 94: 367-372.
- Carruthers, T.R. and Hordyk, A.R. 2018. The data-limited methods toolkit (DLMtool): an R package for informing management of data-limited populations. Methods Ecol. Evol. 9: 2388-2395.
- Caswell, H. 1989. Matrix population models. Sinauer Associates, Sunderland, MA. 328 pp.
- CESD. 2011. [Report 4 of the Commissioner of the Environment and Sustainable Development report "A Study of Managing Fisheries for Sustainability"](#). Office of the Auditor General of Canada. 27 p.
- CESD. 2016. Report 2 of the Commissioner of the Environment and Sustainable Development report "*Sustaining Canada's Major Fish Stocks – Fisheries and Oceans Canada*". Office of the Auditor General of Canada. 31 p.
- Committee for the Status of Endangered Wildlife in Canada [COSEWIC]. 2017. [COSEWIC guidelines for recognizing designatable units](#). Dernière mise à jour 2017-06-07.
- Committee for the Status of Endangered Wildlife in Canada [COSEWIC]. 2018. [COSEWIC wildlife species assessment: process, categories and guidelines](#). Approved November 2018.

- 
- Cook, R.M., Sinclair A., and Stefansson, G. 1997. Potential collapse of North Sea cod stocks. *Nature* **385**, 521-522.
- Courchamp, F., Clutton-Brock T., and Grenfell, B. 1999. Inverse density dependence and the Allee effect. *Trends Ecol. Evol.* **14**: 405–410.
- Cox, S., and Kronlund, A. 2009. [Evaluation of interim harvest strategies for Sablefish \(\*Anoplopoma fimbria\*\) in British Columbia, Canada for 2008/09](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/042.
- Cox, S., Kronlund, A., and Lacko, L. 2011. [Management procedures for the multi-gear Sablefish \(\*Anoplopoma fimbria\*\) fishery in British Columbia, Canada](#). Can. Sci. Advis. Secret. Res. Doc. 2011/063.
- Cox, S.P, Kronlund A.R., and Benson, A.J. 2013. The roles of biological reference points and operational control points in management procedures for the sablefish (*Anoplopoma fimbria*) fishery in British Columbia, Canada. *Env. Cons.* 40(4): 318-328.
- de la Mare, W.K. 1998. Tidier fisheries management requires a new MOP (management-oriented paradigm). *Rev. Fish Biol. Fish.* 8: 349-356.
- de Souza, C., M, Lem, A. and Vasconcellos, M. 2018. Overfishing, Overfished Stocks, and the Current WTO Negotiations on Fisheries Subsidies. Information Note. Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD).
- Department of Justice. 2020. [Legistics: Expressing possibility](#). Last updated 2020-06-01.
- DFO. 2004. [Proceedings of the National Meeting on Applying the Precautionary Approach in Fisheries management; February 10-12, 2004](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2004/003.
- DFO. 2005a. [Canada's policy for conservation of wild Pacific Salmon](#). 49 pp.
- DFO. 2012a. National Guidance for Developing Management Scenarios for Aquatic Species at Risk Listing Decisions. Final – December 2012.
- DFO. 2013b. Rebuilding Plan for Northern Gulf Cod, NAFO Divisions 3Pn, 4RS. [internal]
- DFO. 2016a. [Proceedings of the National Peer Review on the Development of Technical Guidelines for the Provision of Scientific Advice on the Various Elements of Fisheries and Oceans Canada Precautionary Approach Framework; February 28-March 1, 2012](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2015/005.
- DFO. 2016b. [Politique en matière d'inscription sur la liste de la Loi sur les espèces en péril de Pêches et Océans Canada et Directive concernant les avis visant à « ne pas inscrire » une espèce sur la liste](#). Dernière mise à jour 2016-12-19.
- Dowling, N., Dichmont, C., Haddon, M., Smith, D.C., Smith, A.D.M. Sainsbury, K. 2015. Guidelines for developing formal harvest strategies for data-poor species and fisheries. *Fisheries Research*. 171. 130-140. 10.1016/j.fishres.2014.09.013.
- Dowling, N., Smith, A., Smith, David, Parma, A., Dichmont, C., Sainsbury, K., Wilson, J., Dougherty, D., and Cope, J. .2018. Generic solutions for data-limited fishery assessments are not so simple. *Fish and Fisheries*. 20. 10.1111/faf.12329.
- Duplisea, D. and Fréchet, A. 2011. [Updated reference point estimates for northern Gulf of St. Lawrence \(3Pn4RS\) cod \(\*Gadus morhua\*\) based on revised beginning of year weights at age](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/003 iv + 8 p.
-

- 
- Fisheries Research Development Corporation [FRDC]. 2018. [Status of Australian Fish Stocks Reports](#). Website.
- Fisheries Act* R.S.C., 1985, c. F-14. As amended by Bill C-68, June 21 2019.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. 1995a. Precautionary approach to capture fisheries and species introductions. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries 2, 54 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. 1995b. [Code of conduct for responsible fisheries](#).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. 1996. Precautionary approach to fisheries. Part 2: scientific papers. Prepared for the Technical Consultation on the Precautionary Approach to Capture Fisheries (Including Species Introductions). Lysekil, Sweden, 6–13 June 1995. FAO Fisheries Technical Paper. No. 350, Part 2. Rome, FAO. 210 pp.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- Flood, M., Stobutzki, I., Andrews, J., Ashby, C., Begg, G., Fletcher, R., Gardner, C., Georgeson, L., Hansen, S., Hartmann, K., Hone, P., Horvat, P., Maloney, L., McDonald, B., Moore, A., Roelofs, A., Sainsbury, K., Saunders, T., Smith, T., Stewardson, C., Stewart, J., and Wise, B. (eds). 2014. Status of key Australian fish stocks report 2014. Fisheries Research and Development Corporation, Canberra. 620 pp.
- Forrest, R.E., Holt, K.R., and Kronlund, A.R. 2018. Performance of alternative harvest control rules for two Pacific groundfish stocks with uncertain natural mortality: bias, robustness and trade-offs. *Fish. Res.* (206): 259-286.
- Francis, R.I.C.C. and Shotton, R. 1997. "Risk" in fisheries management: a review. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54: 1699–1715.
- Froese, R. and Proelss, A. 2012. Evaluation and legal assessment of certified seafood. *Mar. Policy* 36:1284–128.
- Garcia, S.M., Ye, Y., Rice, J. and Charles, A. 2018. Rebuilding of marine fisheries. Part 1: Global review. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 630/1. Rome, FAO. 294 pp.
- Gascoigne, J.C., and Lipcius, R.N. 2004. Allee effects driven by predation. *J. Appl. Ecol.* **41**: 801–810.
- Goodwin, P. and Wright, G. 1991. Decision analysis for management judgment. John Wiley and Sons, New York, N.Y. 308 pp.
- Goodyear, C.P. 1993. Spawning stock biomass per recruit in fisheries management: foundation and current use. *Can. Spec. Pub. Fish. Aquat. Sci.* **120**: 67–81.
- Gouvernement du Canada. 2016. [Politique sur la survie et le rétablissement \[Proposition\]. Politiques relatives à la Loi sur les espèces en péril](#). Gouvernement du Canada, Ottawa. 8 pp.
- Gregory, R., Failing, L., Harstone, M., Long, G., McDaniels, T., and Ohlson, D. 2012. Structured decision making: a practical guide to environmental management objectives. Wiley-Blackwell, Oxford UK. 301 pp.

- 
- Gulland, J.A. (ed.). 1971. The Fish Resources of the Ocean. FAO Fisheries Technical Paper. No 97. 418 pp.
- Haltuch, M., Punt, A., and Dorn, M. 2008. Evaluating alternative estimators of fishery management reference points. *Fish. Res.* 94(3): 290-303.
- Santé Canada. 2018. [Poids de la preuve : Principes généraux et applications actuelles à Santé Canada. Préparé par l'équipe spéciale du poids de la preuve du Groupe de travail sur l'évaluation des risques scientifiques](#). 18 pp.
- Heath, C. and Heath, D. 2007. *Made to stick: why some ideas survive and others die*. New York: Random House.
- Hilborn, R. 2010. Pretty Good Yield and exploited fishes. *Mar. Pol.* 34: 193-196.
- Hilborn, R. and Stokes, K. .2010. Defining overfished stocks: have we lost the plot? *Fisheries*. 35. 113-120. 10.1577/1548-8446-35.3.113.
- Hilborn, R. and Walters, C.J. 1992. *Quantitative fisheries stock assessment: choice, dynamics and uncertainty*. Chapman and Hall, New York. xv+570 p.
- Hilborn, R., Hively, D.J., Jensen, O.P., and Branch, T.A. 2014. The dynamics of fish populations at low abundance and prospects for rebuilding and recovery. *ICES J. Mar. Sci.* **71**: 2141–2151.
- Hilborn, R.A., Fulton, E.A., Green, B.S., Hartmann, K. Tracey, S.R., and Watson, R.A. 2015. [When is a fishery sustainable?](#) *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 72(9): 1433-1441.
- Holt, C., Cass, A., Holtby, B., and Riddell, B. 2009. Indicators of status and benchmarks for conservation units in Canada's Wild Salmon Policy. *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2009/058. viii + 74 p.
- Hutchings, J.A. 2014. Renaissance of a caveat: Allee effects in marine fish. *ICES J. Mar. Sci.* **71**: 2152–2157
- Hutchings, J.A. 2015. [Thresholds for impaired species recovery](#). *Proc. R. Soc. B* **282**: 0150654.
- Hutchings, J.A. and Rangeley, R.W. 2011. Correlates of recovery for Canadian Atlantic cod. *Can. J. Zool.* **89**: 386–400.
- Hutchings, J.A. and Reynolds, J.D. 2004. Marine fish population collapses: consequences for recovery and extinction risk. *Bioscience* **54**(4): 297–309.
- Hutchings, J. and Stenseth, N. 2016. Communication of science advice to government. *Trends in Ecology & Evolution*. 31. 7-11. 10.1016/j.tree.2015.10.008.
- Hutchings, J.A., Baum, J.K., Fuller, S.D., Laughren, J., and D.L. VanderZwaag. 2019. *Sustaining Canadian marine biodiversity: policy and statutory progress (2012-2019)*. A policy briefing committee report prepared for the Royal Society of Canada, Ottawa.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. 2007. AR 4 Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Core Writing Team, Pachauri, R K; Reisinger, A (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
- International Council for the Exploration of the Sea [ICES]. 2018. 1.2. ICES Advice Basis. Published 13 July, 2018.
-

- 
- IUCN Standards and Petitions Committee. 2019. [Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria](#). Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee.
- Liermann, M., and Hilborn, R. 1997. Depensation in fish stocks: a hierarchic Bayesian meta-analysis. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **54**: 1976–1984.
- Kahn, K. 1965. Thinking about the unthinkable. New York: Horizon Press.
- Keith, D.M., and Hutchings, J.A. 2012. Population dynamics of marine fishes at low abundance. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **69**: 1150–1163.
- King, J.R., McFarlane G.A., and Punt, A.E. 2015. [Shifts in fisheries management: adapting to regime shifts](#). *Phil. Trans. R. Soc. B370*: 20130277.
- Kronlund, A.R., Holt, K.R., Cleary, J.S., and Shelton, P.A. 2014. Current approaches for the provision of scientific advice on the Precautionary Approach for Canadian fish stocks: Section 8 – Management Strategy Evaluation. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/081. v + 26 p.
- Kronlund, A.R., Forrest, R.E., Cleary, J.S., and Grinnell, M.H. 2018. The selection and role of limit reference points for Pacific Herring (*Clupea pallasii*) in British Columbia, Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/009. ix +125 p.
- Lane, D.E., and Stephenson, R.L. 1995. Fisheries management science: the framework to link biological, economic, and social objectives in fisheries management. *Aquat. Living Resour.* **8**: 215-221.
- Legault, C.M., and McCurdy, Q.M. 2018. [Assessment of Eastern Georges Bank Yellowtail Flounder for 2018](#). 2018. TRAC Res. Doc. 2018/xx.
- Mace, P.M. 1998. The status of ICCAT species relative to optimum yield and overfishing criteria recently proposed in the United States, also with consideration of the precautionary approach. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 48(3): 301-307.
- Mace, P.M. 2001. A new role for MSY in single-species and ecosystem approaches to fisheries stock assessment and management. *Fish and Fisheries* (2): 2-32.
- Mace, P.M. 2004. In defence of fisheries scientists, single species models and other scapegoats: confronting the real problems. In *Perspectives on Ecosystem-based Approaches to the Management of Marine Resources*, pp. 285–291. Ed. by H. I. Browman, and K. I. Stergiou. *Marine Ecology Progress Series*, 274: 269–303.
- Mace, P.M., and Sissenwine, M.P. 1993. How much spawning per recruit is enough? *Can. Spec. Pub. Fish. Aquat. Sci.* **120**: 101-118.
- The Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act (16 U.S.C. 1801 - 1891(d)) (2014).
- Marentette, J.R., and Kronlund, A.R. 2020. A cross-jurisdictional review of international fisheries policies, standards and guidelines: considerations for a Canadian Science Sector approach. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 3342: xiii + 169p.
- Marine Stewardship Council [MSC]. 2018a. MSC Fisheries Standard. Version 2.01, 31 August 2018. 133 pp.
- Marine Stewardship Council [MSC]. 2018b. MSC Guidance to the Fisheries Standard. Version 2.01, 31 August 2018. 156 pp.

- 
- Maunder, M.N. 2013. Reference points, decision rules, and management strategy evaluation for tunas and associated species in the eastern Pacific Ocean. IATTC Stock Assessment Report, 13:107-114.
- Maunder, M.N., and Aires-da-Silva, A. 2011. Evaluation of the Kobe Plot and strategy matrix and their application to Tuna in the EPO. DOCUMENT SAC-02-11. 2nd Meeting of the Scientific Advisory Committee. Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC).
- MacCall, A. 1993. Overview paper: advice on stock rebuilding: 47-59. In Rosenberg, A.A., ed. Defining Overfishing: Defining Stock Rebuilding. Report of the Second Annual National Stock Assessment Workshop. La Jolla Laboratory. Southwest Fisheries Science Center. NMFS-NOAA. La Jolla, California, March 31 - April 2, 1992. NOAA Technical Memorandum, NMFS-F/SPO-8: 73 p.
- Milazzo, M. 2012. Progress and problems in U.S. marine fisheries rebuilding plans. Reviews in Fish Biology and Fisheries. 22. 10.1007/s11160-011-9219-5.
- Ministry for Primary Industries. 2017. Fisheries Assessment Plenary, May 2017: stock assessments and stock status. Compiled by the Fisheries Science Group, Ministry for Primary Industries, Wellington, New Zealand. 486 pp.
- MPO. 2005. [Cadre pour l'élaboration d'avis scientifiques concernant les objectifs de rétablissement pour les espèces aquatiques dans le contexte de la Loi sur les espèces en péril](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/054.
- MPO. 2006. [Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution](#). Secr. Can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023.
- MPO. 2007a. [Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2007/039.
- MPO. 2007b. [Documentation de l'utilisation de l'habitat par les espèces en péril et quantification de la qualité de l'habitat](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2007/038.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). Dernière mise à jour 2009-03-23.
- MPO. 2011. [Complément au cadre de 2005 pour l'élaboration d'avis scientifiques concernant les cibles de rétablissement dans le contexte de la Loi sur les espèces en péril](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2010/061.
- MPO. 2012a. [Évaluation du stock de sébastes aux yeux jaunes \(sebastes reberimus\) des eaux intérieures de la Colombie-Britannique, au Canada, 2010](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2011/084 13p.
- MPO. 2012b. [Mise à jour de l'évaluation des stocks de bocaccio \(Sebastes paucispinis\) dans les eaux de la Colombie-Britannique en 2012](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2012/059.
- MPO. 2012c. [Évaluation du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent \(3Pn, 4RS\) en 2011](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2012/005.
- MPO. 2013a. [Directives d'élaboration d'un plan de rétablissement conforme à la Politique Cadre de l'approche de précaution : Assurer la croissance d'un stock pour le faire sortir de la zone critique](#).
- MPO. 2015. [Évaluation du stock de sébastes aux yeux jaunes \(Sebastes reberimus\) des eaux extérieures de la Colombie-Britannique en 2014](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. Dernière mise à jour 2015/060.
-

- 
- MPO. 2016. [Évaluation de la crevette nordique \(\*Pandalus borealis\*\) dans les zones de pêche de la crevette 4 à 6 et de la crevette ésope \(\*Pandalus montagui\*\) dans la zone de pêche de la crevette 4 en 2015](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2016/028.
- MPO. 2017a. [Plan de rétablissement pour la morue franche - Divisions 4X5Y de l'OPANO](#). Dernière mise à jour 2019-01-09.
- MPO. 2017b. [Évaluation de la crevette nordique \(\*Pandalus borealis\*\) dans les zones de pêche de la crevette 4 à 6 et de la crevette ésope \(\*Pandalus montagui\*\) dans la zone de pêche de la crevette 4 en 2016](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2017/012.
- MPO. 2017c. [Plan de rétablissement pour la morue franche - Divisions 4X5Y de l'OPANO](#). Dernière mise à jour 2019-01-09.
- MPO. 2018a. [Crevette nordique et crevette ésope – Zones de pêche à la crevette \(ZPC\) 0, 1, 4-7, zones d'évaluation est et ouest et division 3M de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest \(OPANO\)](#). Dernière mise à jour 2018-11-01.
- MPO. 2018b. [Plan de rétablissement pour la morue franche – Division 5Z de l'OPANO](#). Dernière mise à jour 2019-06-27.
- MPO. 2018c. [Plan de rétablissement de la limande à queue jaune – Division 5Z de l'OPANO](#). Dernière mise à jour 2019-06-27.
- MPO. 2019a. [Cadre pour l'intégration des considérations relatives aux changements climatiques dans l'évaluation des stocks halieutiques](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2019/029.
- MPO. 2019b. [Plan de gestion intégrée des pêches aux poissons de fond région du pacifique en vigueur le 21 février 2021](#)
- MPO. 2020a. [Évaluation de la robustesse des procédures de gestion proposées pour la pêche à la morue charbonnière \(\*Anoplopoma fimbria\*\) en C.-B., 2019-2020](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2020/025.
- MPO. 2020b. [Évaluation des stratégies de rétablissement possibles pour le sébaste aux yeux jaunes des eaux extérieures de la Colombie-Britannique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2020/024.
- Murawski, S.A. 2010. Rebuilding depleted fish stocks: the good, the bad, and the, mostly, ugly. ICES J. Mar. Sci. 67: 1830-1840.
- Myers, R.A., Rosenberg, Mace, P.M., Barrowman, N.J., and Restrepo, V.R. 1994. In search of thresholds for recruitment overfishing. ICES J. Mar. Sci. 51: 191-205.
- Myers, R.A., Barrowman, N.J., Hutchings, J.A., and Rosenberg, A.A. 1995. Population dynamics of exploited fish stocks at low population levels. Science **269**: 1106–1108.
- National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA] Fisheries. 2009. 50 CFR Part 600: Magnuson-Stevens Act Provisions; Annual Catch Limits; National Standard Guidelines; Final Rule. Friday, January 16, 2009. Federal Register, Vol. 74, No. 11.
- National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA] Fisheries. 2018. [National Standard Guidelines](#). Last updated February 7, 2018.
- New Zealand Government, Ministry of Fisheries [MF]. 2008. Harvest Strategy Standard for New Zealand Fisheries, October 2008. 25 pp.
- New Zealand Government, Ministry of Fisheries [MF]. 2011. Operational Guidelines for New Zealand's Harvest Strategy Standard, Revision 1, June 2011. 78 pp.
-

- 
- Nicholson A.J. 1933. The balance of animal populations. *J. Anim. Ecol.* **2**: 131–178.
- Northwest Atlantic Fisheries Organization [NAFO]. 2003. Report of NAFO Scientific Council Workshop on the precautionary approach to fisheries management, 31 March-4 April 2003. Northwest Atlantic Fisheries Organization Scientific Council Reports 2003.
- Northwest Atlantic Fisheries Organization [NAFO]. 2004. NAFO Precautionary Approach Framework. NAFO/FC Doc. 04/18. Serial No. N5069.
- Northwest Atlantic Fisheries Organization [NAFO]. 2019a. [NAFO Precautionary Approach](#).
- Northwest Atlantic Fisheries Organization [NAFO]. 2019b. Risk-based management strategies. Website. <https://www.nafo.int/Science/Frameworks/RBMS>.
- NRC. 2014. Evaluating the effectiveness of fish stock rebuilding plans in the United States. Washington, DC, National Research Council: 292 pp.
- Oceana Canada, 2018. [The quality of rebuilding plans in Canada](#). *In* Fishery Audit. 15 pp.
- Patrick, W.S. and Cope, J. 2014. Examining the 10-Year rebuilding dilemma for U.S. fish stocks. *PLoS ONE* 9(11): e112232. doi:10.1371/journal.pone.0112232.
- Perälä, T. and Kuparinen, A. 2015. Detecting regime shifts in fish stocks dynamics. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **72**: 1619–1628.
- Powers, J.E. 2003. Principles and realities for successful stock recovery—a review of some successes and failures. ICES Document CM 2003/U: 12pg. 14 pp.
- Punt, A.E. 2000. Extinction of marine renewable resources: a demographic analysis. *Population Ecology* **42**: 19-27.
- Punt, A.E. and Ralston, S. 2007. A management strategy evaluation of rebuilding revision rules for overfished rockfish stocks. In: Heifetz J., DiCosimo J, Gharrett AJ, Love MS, O’Connell VM, Stanley RD, editors. *Biology, Assessment, and Management of North Pacific Rockfishes*. Alaska Sea Grant College Program University of Alaska Fairbanks pp 329–351.
- Punt, A. E., Smith, D. C., and Smith, A. D. 2011. Among-stock comparisons for improving stock assessments of data-poor stocks: the “Robin Hood” approach. *ICES J. Mar. Sci.* **68**(5):972-981.
- Punt, A.E., Butterworth, D, de Moor, C., De Oliveira, J. and Haddon, M. 2016. Management strategy evaluation: best practices. *Fish and Fisheries*. **17**. 303-334.
- Restrepo, V.R. and Powers, J.E. 1999. Precautionary control rules in US fisheries management: specification and performance. – *ICES Journal of Marine Science*, **56**: 846–852.
- Restrepo, V.R., Thompson, G.G., Mace, P.M., Gabriel, W.L., Low, L.L., MacCall, A.D., Method, R.D., Powers, J.E., Taylor, B.L., Wade, P.R., and Witzig, J.F. 1998. Technical Guidance on the use of Precautionary Approaches to Implementing National Standard 1 of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act. NOAA Technical Memorandum NMFS – F/SPO – 31, July 17, 1998. 54 p.
- Rice, J.C. 2011. Advocacy science and fisheries decision-making. *ICES J. Mar. Sci.* **68**(10), 2007–2012. doi:10.1093/icesjms/fsr154.
- Richards, L.J., Maguire, J.-J. 1998. Recent international agreements and the precautionary approach: new directions for fisheries management science. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **55**:1545—1552.
-

- 
- Sainsbury K. 2005. Cost-effective management of uncertainty in fisheries. Outlook 2005, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics, Canberra, Australia.
- Sainsbury, K. 2008. Best Practice Reference Points for Australian Fisheries. Australian Fisheries Management Authority Report R2001/0999.
- Seber, G.A.F. 1982. The estimation of animal abundance and related parameters, 2nd edition. Edward Arnold, London.
- Shelton, P.A. 2017. Initial tests of the robustness of the provisional harvest control rule in Canada's Sustainable Fisheries Policy to process and measurement errors using simulated depleted fish populations. J. Northw. Atl. Fish. Sci., 49: 1–21. DOI:10.2960/J.v49.m707.
- Shelton, P.A. and Rice, J.C. 2002. Limits to overfishing: reference points in the context of the Canadian perspective on the precautionary approach. Can. Sci. Adv. Res. Doc. 2002/084. 29p.
- Shelton, P.A. and Sinclair, A.F. 2008. It's time to sharpen our definition of sustainable fisheries management. Can. J. Fish. Aquat. Sci. (65): 2305-2314.
- Shelton, P.A., Best, B., Cass, A. Cyr, C., Duplisea, D., Gibson, J., Hammill, M., Khwaja, S., Koops, M.A., Martin, K.A., O'Boyle, R., Rice, J.C., Sinclair, A., Smedbol, K., Swain, D.P., Velez-Espino, Wood, C.C. 2007. Assessing recovery potential: long-term projections and their implications for socio-economic analysis. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2007/045.
- Sherzer, K.W. and Prager, M.H. 2007. Delay in fishery management: diminished yield, longer rebuilding, and increased probability of stock collapse. ICES J. Mar. Sci. 64: 149–159.
- Sloan, S.R., Smith, A.D.M., Gardner, C., Crosthwaite, K., Triantafillos, L., Jeffries, B. and Kimber, N. 2014. National guidelines to develop fishery harvest strategies. FRDC Report – Project 2010/061. Primary Industries and Regions, South Australia, Adelaide, March. CC BY 3.0.
- Smith, D., Punt, A., Dowling, N., Smith, A., Tuck, G., and Knuckey, I. 2009. Reconciling approaches to the assessment and management of data-poor species and fisheries with Australia's Harvest Strategy Policy. Marine and Coastal Fisheries: Dynamics. Management. 244-254. 10.1577/C08-041.1.
- Species at Risk Act*, SC 2002, c 29.
- Stanley, R.D., M. McAllister, P. Starr and N. Olsen. 2009. Stock assessment for Bocaccio (*Sebastes paucispinis*) in British Columbia waters. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/055. xiv + 200 p.
- Starfield, A.M. 1997. A pragmatic approach to modeling for wildlife management. J. Wildlife Mgmt. 61(2). 261-270.
- Stephenson, R.L. and Lane, D.E. 1995. Fisheries management science: a plea for conceptual change. Can. J. Fish. Aquat. Sci. (52): 2051-2056.
- Swain, D.P. and Benoît, H.P. 2015. Extreme increases in natural mortality prevent recovery of collapsed fish populations in a Northwest Atlantic ecosystem. Mar Ecol Progr Ser 519, 165-182.
- Swain, D.P. and Benoît, H.P. 2017. Recovery potential assessment of the Gulf of St. Lawrence designatable unit of Winter Skate (*Leucoraja ocellata* Mitchill), January 2016. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2016/119. xviii + 134 p.
-

- 
- Swain, D.P., and Chouinard, G.A. 2008. Predicted extirpation of the dominant demersal fish in a large marine ecosystem: Atlantic Cod (*Gadus morhua*) in the southern Gulf of St. Lawrence. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **65**: 2315-2319.
- Swain, D.P., Savoie, L., and Cox, S.P. 2016. Recovery potential assessment of the southern Gulf of St. Lawrence designatable unit of White Hake (*Urophycis tenuis* Mitchell), January 2015. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/045. vii + 109 p.
- Szuwalski, C.S. and Punt, A.E. 2013. Fisheries management for regime-based ecosystems: a management strategy evaluation for the snow crab fishery in the eastern Bering Sea. *ICES J. Mar. Sci.* **70**(5): 995-967.
- The Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act (16 U.S.C. 1801 - 1891(d)) (2014).*
- Thorson, J.T., Kell, L.T., De Oliveira, J.A.A., Sampson, D.B., and Punt, A.E. 2015. Special Issue: Development, testing, and evaluation of data-poor assessment and fisheries management methods Introduction. *Fisheries Research* **11**/2015; 171.
- Transboundary Resource Assessment Committee (TRAC). 2018. Georges Bank Yellowtail Flounder. TRAC Status Report 2018/03.
- United Nations, 1982. [G.A. Res. 37/7](#), U.N. GAOR, 37th Sess., Supp. No. 51, at 17, U.N. Doc. A/37/51 (1982); 22 ILM 455 (1983) World Charter for Nature, 28 October 1982.
- United Nations, 1982. [Convention on the Law of the Sea](#) (UNCLOS), Dec. 10, 1982, 1833 U.N.T.S. 397.
- United Nations, 1992. U.N. GAOR, 46th Sess., Agenda Item 21, UN Doc A/Conf.151/26 (1992) [Report of the United Nations Conference on Environment and Development](#). Annex I: Rio Declaration on Environment and Development, 12 August 1992.
- United Nations, 1995. [United Nations Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks](#). August 4, 1995. 34 ILM 1542 (1995); 2167 UNTS 88.
- Walters, C.J. 1986. Adaptive Management of Renewable Resources. McMillan, New York, New York, USA.
- Yamanaka, K.L., McAllister, M.K., Olesiuk, P.F., Etienne, M.-P., Obradovich, S. and Haigh, R. 2012. Stock Assessment for the inside population of Yelloweye Rockfish (*Sebastes ruberrimus*) in British Columbia, Canada for 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/129. xiv + 131 p.
- Yamanaka, K.L., McAllister, M.M., Etienne, M., Edwards, A.M., and Haigh, R. 2018. Stock Assessment for the Outside Population of Yelloweye Rockfish (*Sebastes ruberrimus*) for British Columbia, Canada in 2014. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/001. ix + 150 p.
- Ye, Y. 2011. Assessment methodology: 327-334, in FAO. Review of the state of the world marine fishery resources. FAO Fisheries and aquaculture technical paper, 569 (Appendix): 334 p.

---

## 8. ANNEXE A ACCORDS INTERNATIONAUX

### 8.1. CONCEPTS

L'élaboration de politiques, de normes et de lignes directrices concernant l'application de l'approche de précaution dans la gestion des pêches associe deux idées distinctes, mais apparentées, issues d'une série de traités internationaux au cours de la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle. Le premier concept, et peut-être le plus important, est l'évitement des effets négatifs potentiels. Le second concept est la réalisation des objectifs de gestion des pêches, qui sont souvent liés au rendement maximal durable (RMD). Les objectifs comprennent la définition de cibles, notamment celles liées au rétablissement des stocks de poissons. L'Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons (ANUP), élaboré en 1995 (ONU 1995), a été suivi par le *Code de conduite pour une pêche responsable*, adopté le 31 octobre 1995 (FAO 1995b), qui combine les concepts d'évitement des limites et de réalisation des objectifs.

### 8.2. ÉVITEMENT DES EFFETS NUISIBLES

Le *principe de précaution* a été énoncé pour la première fois dans la Charte mondiale de la nature des Nations Unies de 1982, bien qu'il n'ait pas été défini comme tel par son nom. Le principe 11(b) stipule ce qui suit :

« Les activités comportant un degré élevé de risques pour la nature seront précédées d'un examen approfondi et leurs **promoteurs devront prouver** que les bénéfices escomptés l'emportent sur les dommages éventuels pour la nature et, lorsque les effets nuisibles éventuels de ces activités ne sont qu'imparfaitement connus, **ces dernières ne devraient pas être entreprises.** » [gras ajouté]

Cette déclaration reprend deux concepts normatifs importants concernant les exigences en matière d'information pour la prise de décisions fondée sur le risque. Premièrement, il y a un renversement du fardeau de la preuve, de sorte qu'il incombe au promoteur de démontrer que les avantages d'une activité l'emportent sur les effets négatifs potentiels. Deuxièmement, il existe le concept selon lequel une incertitude suffisante concernant les effets négatifs peut justifier l'interdiction d'une activité.

L'évolution de ces idées est évidente dans les textes des traités ultérieurs. En 1992, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio a adopté une déclaration de politique non contraignante énonçant 27 principes. Le principe 15 de la Déclaration de Rio a défini pour la première fois une *approche de précaution* (par opposition à *principe*) à appliquer par les États signataires :

« Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les États selon leurs capacités. En cas de risque de dommages sérieux ou irréversibles, **l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement.** » [gras ajouté]

Ici, l'approche atténuée de deux façons les restrictions prescriptives à la prise de décision fondée sur le risque. Premièrement, il est reconnu que la capacité d'appliquer l'approche variera d'un État à l'autre, ce qui pourrait leur donner une certaine souplesse pour déterminer des seuils décisionnels individuels propres à leur pays (« selon leurs capacités ») et de leurs besoins économiques (« mesures effectives »). Deuxièmement, la présence d'une incertitude suffisante concernant les effets négatifs est seulement décrite comme n'empêchant pas les décideurs de

---

prendre des mesures de gestion préventive. Il n'y a plus d'exigence prescriptive de cesser ou d'empêcher l'activité associée aux effets négatifs potentiels.

### 8.3. RÉALISATION DES OBJECTIFS (DE RÉTABLISSEMENT)

La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982 (UNCLOS) a donné aux États côtiers la compétence sur les ressources naturelles contenues dans les eaux environnantes dans un rayon de 200 miles nautiques de la ligne de base de chaque État, une zone connue sous le nom de zone économique exclusive (ZEE). Il est important de noter que les pouvoirs accordés par l'UNCLOS aux États côtiers dans la ZEE étaient limités par les stipulations des articles 61 et 62 décrits ci-dessous.

L'article 61 prescrit un objectif de gestion des pêches du RMD à atteindre, mais mentionne également deux types d'effets nuisibles (la surexploitation et les niveaux auxquels la reproduction peut être sérieusement menacée) qui doivent être généralement évités, soit pour les espèces pêchées, soit pour les espèces dépendantes ou associées :

« 2. L'État côtier, compte tenu des données scientifiques les plus fiables dont il dispose, **prend des mesures appropriées de conservation et de gestion** pour éviter que le maintien des ressources biologiques de sa zone économique exclusive **ne soit compromis par une surexploitation.**

3. **Ces mesures visent aussi à maintenir ou rétablir les stocks des espèces exploitées à des niveaux qui assurent le rendement constant maximum**, eu égard aux facteurs écologiques et économiques pertinents. »

4. Lorsqu'il prend ces mesures, l'État côtier prend en considération leurs effets sur les espèces associées aux espèces exploitées ou dépendant de celles-ci **afin de maintenir ou de rétablir les stocks de ces espèces associées ou dépendantes à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d'être sérieusement compromise.** » [gras ajouté].

L'article 61 (3, 4) contient la première mention des objectifs de rétablissement, en ce qui concerne deux états cibles rétablis. La première concerne les espèces dépendantes ou associées, à des niveaux supérieurs à ceux où la reproduction est gravement compromise (y compris une limite); et la seconde concerne les espèces pêchées, à des niveaux pouvant produire un RMD (y compris un objectif). Le paragraphe 61(4) introduit également des aspects de considérations écosystémiques par référence aux associations ou dépendances des espèces.

L'article 62 suggère un deuxième objectif de gestion des pêches à atteindre :

« 1. L'État côtier **se fixe pour objectif de favoriser une exploitation optimale** des ressources biologiques de la zone économique exclusive, sans préjudice de l'article 61.

2. L'État côtier détermine sa capacité d'exploitation des ressources biologiques de la zone économique exclusive. Si cette **capacité d'exploitation est inférieure à l'ensemble du volume admissible des captures**, il **autorise d'autres États**, par voie d'accords ou d'autres arrangements et conformément aux modalités, aux conditions et aux lois et règlements visés au paragraphe 4, **à exploiter le reliquat du volume admissible**; ce faisant, il tient particulièrement compte des articles 69 et 70, notamment à l'égard des États en développement visés par ceux-ci. [gras ajouté].

---

Des dispositions similaires pour les mesures de gestion des ressources vivantes en haute mer (en dehors de la ZEE), ou celles qui chevauchent les ZEE, sont définies à l'article 119. Pour les stocks de poissons partagés, l'UNCLOS exhorte les États côtiers à coopérer directement ou par l'intermédiaire d'organisations régionales ou internationales appropriées en vue d'assurer la conservation et de favoriser l'objectif d'une utilisation optimale. Ainsi, l'UNCLOS définit trois objectifs de gestion des pêches :

1. Maintenir ou rétablir les stocks pêchés à des niveaux qui produisent le *rendement maximal durable* (RMD).
2. Éviter la *surexploitation* de toutes les ressources biologiques.
3. Atteindre l'*utilisation optimale* des ressources vivantes, de sorte que toutes les prises autorisées soient effectuées et que les stocks ne soient pas sous-exploités.

L'objectif (3) est important pour l'objectif de fluctuation autour des niveaux cibles souhaités afin d'éviter la sous-utilisation des captures autorisées, plutôt que la spécification du niveau cible souhaité qui est censé être au moins des niveaux qui produisent le RMD par l'objectif (1). Toutefois, cela ne semble pas exclure un état cible défini par divers axes de durabilité comprenant, par exemple, des services écosystémiques ou des considérations de rentabilité sous réserve du rétablissement des stocks épuisés à des niveaux qui produisent le RMD [p. ex. le rendement maximal économique selon DAWR (2018)].

#### **8.4. COMBINAISON DES OBJECTIFS : L'ANUP ET LE CODE DE CONDUITE DE LA FAO**

Après l'entrée en vigueur officielle de l'UNCLOS en 1994, l'Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons (ANUP) a été élaboré en 1995, pour entrer en vigueur en 2001. L'ANUP a été spécialement conçu pour aborder la conservation et la gestion des stocks de poissons chevauchants et de poissons grands migrateurs en haute mer. Il a également permis de jeter des bases plus précises pour la gestion des stocks de poissons partagés par les organisations régionales et internationales.

Le traité de l'ANUP de 1995 semble être le premier à lier concrètement l'approche de précaution pour éviter les états indésirables et la réalisation d'objectifs précis en matière de gestion des pêches. Ce lien est établi dans la conception des mesures de gestion par l'intermédiaire des articles 5 et 6. L'article 5 (Principes généraux) indique que pour conserver et gérer les stocks de poissons partagés, les États côtiers, entre autres :

« (a) Adoptent des mesures pour assurer **la durabilité à long terme** des stocks de poissons chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs et **en favoriser l'exploitation optimale**;

(b) Veillent à ce que ces mesures soient fondées sur les données scientifiques les plus fiables dont ils disposent et soient **de nature à maintenir ou à rétablir les stocks à des niveaux qui assurent le rendement constant maximum**, eu égard aux facteurs économiques et écologiques pertinents, y compris les besoins particuliers des États en développement, et compte tenu des méthodes en matière de pêche, de l'interdépendance des stocks et de toutes normes minimales internationales généralement recommandées aux plans sous-régional, régional ou mondial;

(c) **Appliquent l'approche de précaution** conformément à l'article 6;

(e) Adoptent, le cas échéant, des mesures de conservation et de gestion à l'égard des **espèces qui appartiennent au même écosystème que les stocks**

---

**visés ou qui leur sont associés ou en dépendent**, en vue de maintenir ou de rétablir les stocks de ces espèces **à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d'être sérieusement compromise**;

(h) Prennent des mesures en vue d'empêcher ou de faire cesser la **la surexploitation** et la surcapacité et de faire en sorte que **l'effort de pêche n'atteigne pas un niveau incompatible avec l'utilisation durable** des ressources halieutiques ». [**gras** ajouté]

L'article 6 (Application de l'approche de précaution) a repris et développé la formulation de la Déclaration de Rio de 1992, en y intégrant une diminution prescrite de la tolérance au risque avec une incertitude croissante :

« 2. Les États **prennent d'autant de précaution que les données sont incertaines, peu fiables ou inadéquates**. Le manque de données scientifiques adéquates ne saurait être invoqué pour ne pas prendre de mesures de conservation et de gestion ou pour en différer l'adoption. [**gras** ajouté]

L'article 6 a formellement défini la nécessité de disposer de *points de référence* pour les pêches et de mesures de gestion variant en fonction de l'état du stock par rapport aux points de référence :

« 3. Pour mettre en œuvre l'approche de précaution, les États : (b) Appliquent les directives énoncées à l'annexe II et déterminent, sur la base des informations scientifiques les plus fiables dont ils disposent, **des points de référence pour chaque stock, ainsi que les mesures à prendre si ceux-ci sont dépassés**; (c) **Tiennent compte notamment des incertitudes** concernant l'importance numérique des stocks et le rythme de reproduction, des points de référence, de l'état des stocks par rapport à ces points, de l'étendue et de la répartition de la mortalité due à la pêche et de l'impact des activités de pêche sur les espèces non visées et les espèces associées ou dépendantes, ainsi que des conditions océaniques, écologiques et socio-économiques existantes et prévues; et

4. **Lorsque les points de référence sont prêts d'être atteints**, les États prennent des mesures **pour qu'ils ne soient pas dépassés**. Si ces points sont dépassés, les États prennent immédiatement, pour rétablir les stocks, les mesures de conservation et de gestion supplémentaires visées au paragraphe 3 b). » [**gras** ajouté]

Il est à noter que le principe de l'article 6.4 a été réitéré par le rapport 2012 de la Société royale du Canada (Hutchings *et al.* 2019). L'article 6 décrit en outre la nécessité de réexaminer et de réviser régulièrement les mesures de gestion au fil du temps, à mesure que de nouvelles données sur les stocks de poissons sont mises en évidence :

« 5. Lorsque l'état des stocks visés ou des espèces non visées ou des espèces associées ou dépendantes devient préoccupant, les États **renforcent la surveillance** qu'ils exercent sur ces stocks et espèces **afin d'évaluer leur état et l'efficacité des mesures de conservation et de gestion**. Ils **révisent régulièrement celles-ci en fonction des nouvelles données**.

6. Pour les nouvelles pêcheries ou les pêcheries exploratoires, les États adoptent, dès que possible, des mesures prudentes de conservation et de gestion, consistant notamment à limiter le volume des captures et l'effort de pêche. Ces mesures **restent en vigueur jusqu'à ce que suffisamment de données aient été réunies** pour évaluer l'impact de la pêche sur la durabilité à

---

long terme des stocks; des mesures de conservation et de gestion fondées sur cette évaluation sont alors adoptées. Le cas échéant, ces dernières mesures permettent le développement progressif des pêcheries. [gras ajouté].

Enfin, l'article 6 modifie explicitement les objectifs de gestion des pêches prescrits précédemment en matière de RMD en cas de phénomènes naturels exerçant des effets défavorables. Dans ces conditions, les objectifs de la pêche sont plutôt de veiller à ce que la pêche n'aggrave pas les effets défavorables :

« 7. Si **un phénomène naturel a des effets néfastes notables** sur l'état de stocks de poissons chevauchants ou de stocks de poissons grands migrateurs, les États **adoptent d'urgence des mesures de conservation et de gestion pour que l'activité de pêche n'aggrave pas ces effets néfastes**. Ils adoptent également d'urgence de telles mesures lorsque l'activité de pêche **menace sérieusement la durabilité de ces stocks**. Les mesures d'urgence sont de caractère temporaire et sont fondées sur les données scientifiques les plus fiables dont ces États disposent. » [gras ajouté]

L'annexe II de l'ANUP lie de manière prescriptive les idées d'évitement et de réalisation sous la forme de deux points de référence de précaution et établit un objectif de rétablissement dans les articles suivants :

« 1. Un **point de référence de précaution est une valeur estimative** obtenue par une méthode scientifique convenue, qui **est fonction de l'état de la ressource et de la pêcherie** et qui peut servir de guide aux fins de la gestion des pêcheries.

2. **Deux types de points de référence de précaution devraient être utilisés** : les points de référence aux fins de la conservation, ou **points critiques**, et les points de référence aux fins de la gestion, ou **points cibles**. **Les points critiques fixent des limites qui sont destinées à maintenir l'exploitation à un niveau biologiquement sûr permettant d'obtenir le rendement constant maximum. Les points de référence cibles sont destinés à atteindre les objectifs en matière de gestion.**

3. Des points de référence de précaution devraient être fixés **pour chaque stock** en fonction notamment de la capacité de reproduction et de rétablissement du stock en question et des caractéristiques de son exploitation ainsi que des autres causes de mortalité et des facteurs importants d'incertitude.

4. **Les stratégies de gestion visent à maintenir ou rétablir les stocks des espèces exploitées, et le cas échéant ceux des espèces associées ou dépendantes, à des niveaux compatibles avec les points de référence de précaution préalablement convenus.** Ces points de référence servent à **déclencher des mesures de conservation et de gestion préalablement convenues**. Les stratégies de gestion comprennent aussi des mesures qui peuvent être appliquées **lorsque les points de référence de précaution sont près d'être atteints**.

5. **Les stratégies de gestion des pêcheries font en sorte que le risque de dépassement des points de référence critiques soit très faible.** Si un stock tombe, ou risque de tomber, en deçà d'un point de référence critique, des mesures de conservation et de gestion devraient être prises pour aider à son rétablissement. **Les stratégies de gestion des pêcheries font en sorte que les points de référence cibles ne soient pas dépassés en moyenne.**

---

6. Lorsque les données nécessaires pour déterminer les points de référence pour une pêcherie font défaut ou sont insuffisantes, on fixe des points de référence provisoires. **Ceux-ci peuvent être établis par analogie avec des stocks comparables mieux connus.** En pareil cas, les activités d'observation de la pêcherie sont renforcées de façon **à réviser les points de référence provisoires à mesure qu'on dispose de plus de données.**

7. **Le taux de mortalité due à la pêche qui permet d'assurer le rendement constant maximum devrait être considéré comme un critère minimum pour les points de référence critiques.** Pour les stocks qui ne sont pas surexploités, les stratégies de gestion des pêcheries **font en sorte que la mortalité due à la pêche ne dépasse pas celle qui correspond au rendement constant maximum** et que la biomasse ne tombe pas en deçà d'un seuil préétabli. **Pour les stocks surexploités, la biomasse qui permettrait d'obtenir le rendement constant maximum peut servir d'objectif de reconstitution.** » [gras ajouté]

En résumé, l'ANUP de 1995, en particulier l'annexe II, prescrit les considérations suivantes.

1. Deux types de points de référence sont précisés pour gérer les pêches, à savoir les limites et les objectifs :

a. À première vue, l'utilisation du verbe « déclencher » dans l'article 4 laisse supposer que les points de référence sont destinés à être utilisés comme points de contrôle opérationnels où des mesures sont entreprises. Toutefois, les passages suivants indiquent qu'ils doivent être interprétés comme des points de référence à éviter ou à atteindre :

- « lorsque les points de référence de précaution sont près d'être atteints » (annexe II, 4);
- « font en sorte que le risque de dépassement des points de référence critiques soit très faible » (annexe II, 5);
- « font en sorte que les points de référence cibles ne soient pas dépassés en moyenne » (annexe II, 5);
- « font en sorte que la mortalité due à la pêche ne dépasse pas celle qui correspond au rendement constant maximum et que la biomasse ne tombe pas en deçà d'un seuil préétabli » (annexe II, 7).

Ainsi, l'article 4 est interprété comme signifiant que la certitude souhaitée d'éviter ou d'atteindre des points de référence est utilisée pour guider le choix des « déclencheurs » (points de contrôle opérationnels) lorsque des mesures de gestion sont prises. Il n'y a pas de restriction sur le nombre de points de contrôle opérationnels nécessaires, en particulier en vertu de l'article 5 qui fait référence à des mesures de gestion visant à garantir que lorsque le stock « s'approche » des points de référence, ceux-ci ne sont pas dépassés;

b. Selon l'annexe II (2), les points critiques fixent des limites qui sont destinées à maintenir l'exploitation à un « niveau biologiquement sûr » permettant d'obtenir le rendement constant maximum. Ainsi, il se peut qu'un PRL positionné à un seuil de dommage sérieux (p. ex. surpêche de recrutement) ne réponde pas réellement à l'intention initiale de l'ANUP pour les stocks exploités, bien que cela soit possible pour d'autres espèces dépendantes ou associées [où les mesures doivent maintenir ou rétablir ces stocks « à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d'être sérieusement compromise »; article (5e)]. L'objectif de l'article 2 pour les stocks exploités peut être mieux servi par des

---

limites qui limitent la gamme des fluctuations naturelles des stocks autour de  $B_{RMD}$ , comme l'approche de Restrepo *et al.* (1998) et de la même façon que l'indicateur de durabilité 14.4.1 de la FAO (Ye 2011). De même, le concept de « rendement assez bon » de Hilborn (2010) laisse supposer qu'au moins 80 % du RMD pourrait être atteint par des stocks de 20 à 50 % de la taille du stock non pêché et qu'une faible perte de rendement se produit à 50 % de la taille du stock non pêché.

- c. Les points de référence sont destinés à être propres à chaque stock. Toutefois, des points de référence provisoires doivent être fixés en l'absence de valeurs propres aux stocks, y compris pour les stocks limités par des données, jusqu'à ce que davantage de renseignements soient disponibles (article 6). Cela permet d'utiliser des approximations par défaut, des arguments par analogie avec des stocks similaires (p. ex. Kronlund *et al.* 2018), ou l'extrapolation (emprunt d'information à des stocks pour lesquels on dispose de beaucoup de données en vue de les utiliser avec des stocks pour lesquels on dispose de peu de données; Punt *et al.* 2001) de points de référence à partir de stocks similaires, mais mieux connus.

## 2. Pour les points de référence limites (conservation) :

- a. En général, les stratégies de gestion des pêches doivent être conçues de façon à assurer un risque très faible de dépassement des limites.
- b. Si un stock tombe en dessous d'une limite, ou risque de le faire, les mesures de gestion doivent faciliter le rétablissement du stock à  $B_{RMD}$ , il est indiqué plus loin (voir la section sur l'objectif ci-dessous).
- c. La valeur  $F_{RMD}$  est un point de référence de la limite minimale standard en matière de mortalité par pêche. Pour les stocks qui ne sont pas surexploités, il ne faut pas dépasser la valeur  $F_{RMD}$ . Toutefois, il est important de noter que la biomasse correspondante  $B_{RMD}$  est définie comme un objectif, et non comme une limite (ce qui est paradoxal, à moins qu'elle ne soit interprétée comme un objectif provisoire s'appliquant uniquement au sous-ensemble de stocks qui sont épuisés; voir Richards et Maguire 1998; Shelton et Sinclair 2008; Maunder 2013).

## 3. Pour les points de référence cibles (gestion) :

- a. Les stratégies de gestion doivent être conçues pour garantir que les objectifs ne sont pas dépassés en moyenne (en lien avec l'objectif d'une *utilisation optimale*, la gestion doit garantir qu'il n'y a pas de production excédentaire inutilisée).
- b. La valeur  $B_{RMD}$  peut servir de point de référence pour le rétablissement des stocks qui sont surexploités (voir annexe II, 7).

Pour faire suite à l'ANUP, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a mis au point un *Code de conduite pour une pêche responsable* volontaire, qui a été adopté le 31 octobre 1995 (FAO 1995b). En particulier, l'article 7 (Aménagement des pêcheries) du Code a réitéré la position de l'ANUP sur l'approche de précaution :

« 7.1.1 Les États et tous ceux qui participent à l'aménagement des pêcheries devraient, par le biais d'un cadre juridique, institutionnel et de définition des politiques approprié, adopter **des mesures pour assurer la conservation à long terme et l'utilisation durable** des ressources halieutiques. Les mesures de conservation et d'aménagement, que ce soit au niveau local, national, sous-régional ou régional, devraient reposer sur les données scientifiques les plus fiables disponibles et être conçues pour assurer la **durabilité à long terme des ressources halieutiques** à des niveaux qui favorisent la poursuite de l'objectif

---

d'une utilisation optimale et du maintien de leur disponibilité pour les générations présentes et futures; la réalisation de ces objectifs ne devrait pas être compromise par des considérations de court terme.

7.2.1 Reconnaissant que l'utilisation durable à long terme des ressources halieutiques constitue l'objectif principal de la conservation et de l'aménagement, les États et les organisations et arrangements régionaux ou sous-régionaux d'aménagement des pêcheries devraient, entre autres, **adopter des mesures appropriées, fondées sur les données les plus fiables disponibles, qui soient conçues pour maintenir ou rétablir les stocks à des niveaux capables de produire leur rendement constant maximal, eu égard aux facteurs environnementaux et économiques pertinents**, y compris les besoins particuliers des pays en développement.

7.2.2 Ces mesures devraient, entre autres, permettre que :

1. la constitution d'une capacité de pêche excédentaire soit évitée et que l'exploitation des stocks reste économiquement viable;
2. les conditions économiques dans lesquelles opèrent les entreprises de pêche favorisent une pêche responsable;
3. les intérêts des pêcheurs, y compris de ceux qui pratiquent la pêche de subsistance, la pêche aux petits métiers et la pêche artisanale, soient pris en compte;
4. la diversité biologique des habitats et écosystèmes aquatiques soit conservée et que les espèces menacées d'extinction soient protégées;
5. **les stocks épuisés puissent se reconstituer ou, lorsqu'il y a lieu, que l'on intervienne pour les reconstituer;**
6. les effets environnementaux préjudiciables aux ressources, résultant des activités humaines, soient évalués et, le cas échéant, corrigés; et,
7. soient réduits au minimum la pollution, le gaspillage, les rejets, les captures par engins perdus ou abandonnés; les captures d'espèces non visées, poissons et autres espèces ainsi que les effets sur les espèces associées et dépendantes, au moyen de mesures comprenant, autant que possible, la mise au point et l'utilisation d'engins et de techniques de pêche sélectifs, respectueux de l'environnement et rentables;

7.2.3 Les États **devraient évaluer les effets des facteurs environnementaux sur les stocks visés et sur les espèces appartenant au même écosystème ou associées avec les stocks visés ou dépendantes de ces stocks, et évaluer la relation entre les populations dans l'écosystème.**

7.5.1 Les États devraient appliquer largement l'**approche de précaution** à la conservation, la gestion et l'exploitation des ressources bioaquatiques afin de les protéger et de préserver l'environnement aquatique. L'insuffisance d'informations scientifiques appropriées ne devrait pas être une raison de remettre à plus tard ou de s'abstenir de prendre des mesures de conservation et de gestion.

7.5.2 En mettant en œuvre l'approche de précaution, les États devraient tenir compte, entre autres, des incertitudes concernant la taille et la productivité des stocks, les niveaux de référence, l'état des stocks du point de vue de ces niveaux de référence, **les taux et la répartition de la mortalité de pêche, et les effets des activités de pêche, y compris des rejets, sur la faune**

---

**d'accompagnement et sur les espèces associées ou dépendantes; ils devraient également tenir compte des conditions environnementales et socio-économiques.**

7.5.3 Les États et les organisations et arrangements sous-régionaux ou régionaux d'aménagement des pêcheries devraient, sur la base des données les plus fiables disponibles, déterminer, entre autres :

1. **les niveaux de référence cibles pour chaque stock** et, parallèlement, les mesures à prendre si ceux-ci sont dépassés; et
2. **les niveaux de référence limites pour chaque stock** et, parallèlement, les mesures à prendre si ceux-ci sont dépassés; lorsqu'un niveau de référence limite est prêt d'être atteint, des mesures devraient être prises pour qu'il ne soit pas dépassé. [**gras** ajouté]

Ici encore, on souligne l'importance à la fois de *l'utilisation optimale* et des niveaux de stocks capables de produire le RMD comme objectifs de gestion des pêches, en vue desquels il faudrait concevoir les mesures de gestion, y compris le rétablissement; la nécessité de *points de référence limites et cibles*; et la nécessité de *mesures de gestion* à prendre lors du dépassement des points de référence ou pour empêcher ledit dépassement. Le Code apporte également un langage nouveau : par exemple, l'objectif primordial de gestion des pêches est défini pour la première fois comme étant *l'utilisation durable à long terme*. L'article 7.2.2 (2 à 4) du Code (FAO 1995b) conclut que les objectifs de gestion relatifs à l'utilisation durable comprennent des considérations écosystémiques et socioéconomiques ainsi que des considérations biologiques liées à la productivité optimale.

## **9. ANNEXE B            EXAMEN DES PLANS DE RÉTABLISSEMENT DES STOCKS DE POISSONS CANADIENS**

### **9.1. CONTEXTE**

Nous avons examiné huit plans de rétablissement pour les pêches canadiennes au regard des exigences de la politique de l'approche de précaution, des lignes directrices du plan de rétablissement du MPO (2013a) et des éléments des règlements proposés (décrits à la section 2.3) pour soutenir les dispositions relatives aux stocks de poissons. Nous avons également inclus une référence relative à la première fois où il a été déterminé que le stock était inférieur à son PRL et au moment où le plan de rétablissement a été élaboré. Les plans de rétablissement et les documents d'appui suivants ont été examinés :

- Sébaste bocace (*Sebastes paucispinis*) : Plan de rétablissement du MPO (2019b), première évaluation complète du stock à l'aide de la modélisation de la population en 2008 (Stanley et al. 2009).
- Sébaste aux yeux jaunes (*Sebastes ruberrimus*) – eaux intérieures : Plan de rétablissement du MPO (2019b), évalué pour la première fois comme un stock unique en 2011 (Yamanaka et al. 2012).
- Sébaste aux yeux jaunes (*Sebastes ruberrimus*) – eaux extérieures : Plan de rétablissement du MPO (2019b), évalué pour la première fois comme un stock unique en 2015 (Yamanaka et al. 2018).
- Morue franche (*Gadus morhua*) dans 4X5Y : Plan de rétablissement du MPO (2017a)

- 
- Morue du nord du golfe (*Gadus morhua*) dans 3Pn 4RS : Plan de rétablissement du MPO (2013b); le PRL de 200 000 tonnes a été adopté lors d'un atelier en 2002, et à cette époque on a estimé que la biomasse était en dessous de ce niveau, le PRL a été mis à jour en 2011. Le modèle de rétablissement a été élaboré en 2013.
  - Morue franche (*Gadus morhua*) dans 5Z : Plan de rétablissement du MPO (2018b); le PRL de 21 000 tonnes a été adopté en 2010, et à cette époque, la biomasse était estimée à 9 260 tonnes. Le plan de rétablissement a été élaboré en 2018 à l'aide des renseignements provenant de l'évaluation du CERT de 2018 (Andrushchenko *et al.* 2018).
  - Limande à queue jaune (*Limanda ferruginea*) dans 5Z : Plan de rétablissement du MPO (2018c), le dernier point de référence estimé pour ce stock était  $B_{RMD} = 43\,200$  tonnes, et à cette époque la biomasse était estimée à 869 tonnes (CERT 2018). Le plan de rétablissement a été élaboré en 2018 à partir des renseignements de l'évaluation du CERT de 2018 (Legault et McCurdy 2018).
  - Crevette nordique (*Pandalus borealis*) dans la ZPC 6 : Plan de rétablissement du MPO (2018a), le rapport d'évaluation du stock de 2016 a noté que l'indice de la biomasse du stock de reproductrices (BSR) était proche du PRL (MPO 2016c). L'évaluation du stock de 2017 a estimé que l'indice de la BSR femelle était inférieur au PRL avec une probabilité supérieure à 99 % (MPO 2017b).

L'objectif de cette étude était d'examiner les plans de rétablissement existants produits par le MPO pour assurer la cohérence de l'approche, et de définir les écarts entre la pratique actuelle et les nouvelles obligations légales en vertu de la *Loi sur les pêches* modifiée et des éventuels règlements d'accompagnement. Lors de l'examen des plans, nous avons recherché des renseignements relatifs aux règlements proposés, et avons tenté de déterminer si les questions associées à chaque règlement proposé figurant dans le Tableau 17 étaient abordées. On ne s'attendait pas à ce que les plans de rétablissement existants s'alignent étroitement sur les règlements proposés pour le rétablissement, puisque ces plans ont été établis bien avant la rédaction de ces règlements, à la suite de la modification de la *Loi sur les pêches* en juin 2019. Des orientations politiques sur le rétablissement des stocks au-dessus du PRL étaient disponibles dans MPO (2013a) pour la plupart des plans existants. En outre, les données actualisées sur l'état des stocks élaborées depuis la version la plus récente des plans de rétablissement ne sont pas incluses (p. ex. MPO 2020b pour le sébaste aux yeux jaunes – eaux extérieures). Enfin, nous comparons notre examen aux questions mises en évidence par un récent examen des plans de rétablissement entrepris par Oceana Canada (2018).

Tableau 17. Règlement proposé pour soutenir le rétablissement dans le cadre des dispositions relatives aux stocks de poissons et questions utilisées pour déterminer les renseignements nécessaires pour étayer les preuves.

Règlement proposé	Questions utilisées pour déterminer les renseignements à l'appui
(a) Description de l'état et des tendances du stock	<p>Le stock est-il défini?</p> <p>Y a-t-il des preuves biologiques pour la définition des stocks ou une définition administrative basée sur les zones de gestion?</p> <p>Quel est le PRL?</p> <p>Fondement du choix du PRL : Théorique selon une analyse propre aux stocks, empirique selon la biomasse historique, fondé sur la politique, ou par analogie avec des stocks similaires?</p> <p>Les critères de détermination d'un dépassement du PRL sont-ils indiqués?</p>
(b) Raisons du déclin du stock	<p>Raisons du déclin du stock?</p> <p>Prises ciblées et non ciblées déterminées?</p> <p>Perte d'habitat déterminée?</p> <p>Facteurs environnementaux définis, importance relative par rapport à la pêche évaluée?</p>
(c) Objectifs mesurables	<p>Objectifs précisés?</p> <p>Les objectifs sont-ils mesurables, c'est-à-dire l'état, la probabilité et la période?</p>
(d) Délais pour la réalisation des objectifs	<p>Méthode pour choisir la période de rétablissement décrite, y compris la définition de la durée de génération (la méthode peut dépendre du support de données)?</p>
(e) Objectif de rétablissement souhaité	<p>Quand le stock est-il considéré comme rétabli, c'est-à-dire quel est l'objectif rétabli et les critères de détermination de l'objectif ont été atteints?</p>
(f) Mesures de gestion permettant d'atteindre les objectifs	<p>Une procédure de gestion est-elle définie, c'est-à-dire les données de surveillance des stocks et de la pêche, la méthode d'évaluation, la règle de contrôle des prises, les autres mesures et les métarègles?</p>
(g) Méthode permettant de suivre les progrès dans l'atteinte des objectifs du plan de rétablissement	<p>Chaque objectif est-il associé à une statistique de rendement qui peut être calculée avec les données disponibles?</p> <p>Comment le rendement/les progrès liés au rétablissement sont-ils évalués par rapport à l'objectif de rétablissement et à toute étape intermédiaire?</p> <p>Les prises d'espèces coïncidentes ont-elles été prises en considération? Par exemple, le stock en cours de rétablissement peut faire l'objet de prises accessoires dans une autre pêche, ou la pêche du stock en cours de rétablissement peut intercepter d'autres espèces préoccupantes.</p>

Règlement proposé	Questions utilisées pour déterminer les renseignements à l'appui
(h) Approche qui préconise d'examiner les objectifs et de les modifier s'ils ne sont pas atteints.	Dans quelles circonstances la stratégie et le plan de rétablissement seraient-ils réexaminés et éventuellement révisés? A-t-on défini des circonstances exceptionnelles qui déclencheraient un réexamen?

## 9.2. ÉTAT DES STOCKS, TENDANCES ET RAISONS DU DÉCLIN

La plupart (cinq sur huit) des plans de rétablissement existants contenaient un aperçu de la biologie du poisson, de l'histoire de la pêche et des raisons possibles du déclin du stock. Dans d'autres, tels que les plans de rétablissement des stocks de sébaste bocace, de sébaste aux yeux jaunes (eaux intérieures) et de sébaste aux yeux jaunes (eaux extérieures), le lecteur est renvoyé aux documents d'évaluation des stocks pour des descriptions détaillées de la biologie et de la répartition, des exigences en matière d'habitat et des scénarios concernant les stocks. Le plan de rétablissement des stocks de morue du nord du golfe (3Pn-4RS) mentionnait les prises accessoires possibles dans d'autres pêches. Toutefois, certains plans de rétablissement des stocks capturés dans le cadre d'une pêche d'espèces mixtes ou des stocks capturés comme prises accessoires n'ont pas inclus ces renseignements dans la description des sources de mortalité.

Nous avons déterminé si un point de référence limite était défini (p. ex.  $PRL = 0,4B_{RMD}$ ) ainsi que l'estimation la plus récente de ce point de référence disponible au moment de la mise en œuvre du plan (p. ex.  $PRL_{2018} = 10\ 000\ t$  ou  $B / B_{PRL} = 0,76$ ). Nous avons également déterminé si une base pour le choix des points de référence était fournie (Tableau 18). Les critères, ou raisons, utilisés pour déterminer que le stock est tombé en dessous de son PRL ont également été notés lorsqu'ils ont été fournis; ces renseignements seront essentiels pour les futurs plans de rétablissement, car les critères d'un dépassement du PRL serviront de base pour déterminer si le stock est prescrit en vertu de la section 6.2 des dispositions relatives aux stocks de poissons (point (a), Tableau 17). Bien qu'il ne soit peut-être pas nécessaire de résumer tous les renseignements disponibles sur le cycle biologique et le contexte de la pêche dans les plans de rétablissement, les facteurs qui auraient contribué au déclin des stocks ou ceux qui influencent les perspectives de rétablissement ont également été notés lorsqu'ils ont été fournis (Tableau 19). Cela a été fait afin d'évaluer la convergence avec divers points des règlements proposés (points (a)-(b), Tableau 17).

Tableau 18. Détermination de l'état : point de référence limite (PRL), base du PRL, et critères utilisés pour déterminer un dépassement du PRL.

Stock	PRL	Base du PRL	Critères permettant de déterminer un dépassement du PRL
Sébaste bocace	$0,4 B_{RMD}$ Estimation par le modèle bayésien de production excédentaire	Orientation de la politique de l'approche de précaution de $0,4B_{RMD}$	L'estimation médiane de $B_{2012}/B_{RMD}$ (le coefficient de la taille du stock actuel par rapport au rendement maximal soutenu) est de 7 % avec un intervalle de confiance à 90 % de 2,9 à 18,2 %. Probabilité de 99 % que la biomasse reproductrice soit inférieure à $0,4B_{RMD}$ .

Stock	PRL	Base du PRL	Critères permettant de déterminer un dépassement du PRL
Sébaste aux yeux jaunes – eaux intérieures	$0,4B_{RMD} = 0,2B_0$ Estimé en utilisant le modèle de production excédentaire, $B_{RMD}$ est à $0,5B_0$ , d'où $0,4B_{RMD} = 0,2B_0$	Orientation de la politique de l'approche de précaution de $0,4B_{RMD}$	La biomasse médiane du stock initial en 1918 ( $B_{1918}$ ) est estimée à 6 466 t (CV 0,40). L'estimation de la biomasse du stock en 2009 est de 780 t, soit 12 % de $B_{1918}$ . La médiane $B_{2009}/B_{RMD}$ est de 0,215 (CV 0,4), avec une probabilité que $B_{2009} > 0,4B_{RMD}$ de 4,8 %. C'est-à-dire une probabilité de 95,2 % que la biomasse du stock soit inférieure au PRL.
Sébaste aux yeux jaunes – eaux extérieures	$0,4B_{RMD} = 0,2B_0$ Estimé en utilisant le modèle de production excédentaire, $B_{RMD}$ est à $0,5B_0$ , d'où $0,4B_{RMD} = 0,2B_0$	Orientation de la politique de l'approche de précaution de $0,4B_{RMD}$	La biomasse initiale médiane de 1918 ( $B_{1918}$ ) est de 21 955 t (intervalle de crédibilité de 90 % : 13 747 à 37 694 t). L'estimation de la biomasse du stock en 2014 est de 18 % de la biomasse non pêchée $B_{1918}$ . La médiane $2_{014E}/B_{RMD}$ est de 0,36 [IC de 90 % : 0,227 à 0,604] Probabilité de 63 % que l'état des stocks soit inférieur au PRL
Morue franche – 4X5Y	PRL = $B_{50/90}$ . C'est-à-dire que la biomasse reproductrice correspondant à l'intersection entre le 50 <sup>e</sup> centile des observations de recrutement et la ligne de remplacement pour laquelle 10 % des points stock-recrutement sont situés au-dessus de la ligne. L'estimation pour 2018 de $B_{50/90} = 22 193$ t. PRL précédent de 2011 = 24 000 t selon le modèle de recrutement du stock de Beverton-Holt.	Estimation basée sur la définition du seuil de biomasse en dessous duquel le recrutement est susceptible d'être faible.	L'état des stocks est évalué à l'aide du modèle de l'analyse de la population virtuelle. L'estimation de la biomasse du stock reproducteur (BSR) pour 4X5Yb est inférieure au PRL depuis 2002 et a été chiffrée à 10 600 t au début de l'année 2009. La biomasse du stock reproducteur mature (âge 3 et plus) de 2008, soit 10 600 t (5,2 millions d'individus), est la plus faible observée dans une série chronologique remontant à 1948.

Stock	PRL	Base du PRL	Critères permettant de déterminer un dépassement du PRL
Morue du nord du golfe – 3Pn4RS	<p>Calculée comme la moyenne de deux estimations (<math>HS_{50}</math> et <math>NP_{50}</math>) en utilisant la BSR et le recrutement à l'âge 3 du modèle ADAPT (Duplisea et Fréchet 2011)</p> <p>L'estimation du PRL est de 116 000 t (MPO 2012d).</p> <p><math>HS_{50}</math> est dérivé d'une relation de recrutement « en bâton de hockey », c'est-à-dire une BSR à 50 % de recrutement maximum</p> <p><math>NP_{50}</math> est dérivé d'une BSR ayant une courbe de recrutement non paramétrique à 50 % de recrutement maximum</p>	Estimation basée sur la définition du seuil de biomasse en dessous duquel le recrutement est susceptible d'être faible.	<p>Modèle d'analyse séquentielle de la population.</p> <p>L'abondance du stock reproducteur pour 2012 et prévue jusqu'en 2014 est bien inférieure au PRL.</p> <p>Le stock est resté en dessous du PRL pendant les 23 dernières années.</p> <p>Compte tenu de la productivité actuelle du stock, les taux d'exploitation entre 1997 et 2011 étaient trop élevés pour permettre un rétablissement significatif de ce stock, sauf en 2003, lorsque le deuxième moratoire était en vigueur.</p>
Morue franche – 5Z	PRL fondé sur l'état Référence de la mortalité par pêche, $F_{ref} = 0,11$	Point de référence de la pêche basé sur le rendement par recrue	<p>La mortalité totale est restée élevée et la biomasse adulte a fluctué à un faible niveau.</p> <p>L'estimation actuelle de la classe d'âge de 2016 tirée du modèle d'analyse de la population virtuelle (APV) est l'une des plus faibles estimations de recrutement jamais enregistrées.</p> <p>D'après le modèle d'APV, la biomasse de la population adulte était estimée à 9 502 t au début de 2018, ce qui correspondait à environ 20 % de la biomasse des adultes en 1978.</p> <p>Le Comité d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT) recommande que les gestionnaires tentent de rétablir la biomasse du stock reproducteur (BSR) qui est extrêmement faible.</p>

Stock	PRL	Base du PRL	Critères permettant de déterminer un dépassement du PRL
Limande à queue jaune – 5Z	Aucun PRL selon l'approche de précaution Référence de la limite de mortalité par pêche, $F_{ref} = 0,25$ Aucun modèle, il n'est plus possible de calculer une estimation du taux de mortalité par pêche.	Point de référence de la pêche basé sur le rendement par recrue	La tendance à la baisse dans la biomasse d'après les relevés vers de faibles niveaux, et ce, malgré les réductions des prises à de faibles quantités historiques, indique que la ressource est en mauvais état. Les analyses de la courbe des prises (Sinclair 2001 dans CERT 2018) ont indiqué des taux de mortalité totale en baisse, mais élevés (mortalité totale Z supérieure à 1 pour la plupart des années). Le Comité d'évaluation des ressources transfrontalières recommande de fixer le taux d'exploitation aussi bas que possible en dessous de la limite supérieure de 6 %.
Crevette nordique – ZPC 6	PRL défini comme 30 % de la moyenne géométrique de l'indice de la biomasse du stock de reproductrices sur une période productive (1996-2003)	Basé sur 30 % d'une approximation pour $B_{RMD}$	Le taux annuel de prises commerciales par unité d'effort a montré une tendance à la baisse les dix dernières années. L'indice de la biomasse du stock reproducteur (BSR) femelle a diminué; il est passé de 466 000 t en 2006 à 65 000 t en 2016, soit le taux le plus bas de la série chronologique. MPO 2016 a estimé que l'indice de la BSR femelle était proche du PRL, avec une probabilité de 20 % d'être en dessous du PRL. MPO 2017b a estimé que l'indice de la BSR femelle se trouvait actuellement dans la zone critique avec une probabilité supérieure à 99 %.

Tableau 19. Tendance des stocks, raisons du déclin conduisant au rétablissement et facteurs liés à l'écosystème.

Stock	Tendance (récente ou pronostic)	Raisons du déclin	Facteurs écosystémiques
Sébaste bocace	État actuel gravement épuisé. Probabilité modérée de rétablissement du stock hors de la zone critique dans un avenir proche.	Description de la principale source de mortalité d'origine humaine : la pêche commerciale des poissons de fond. Croissance lente et longues durées de génération.	-

Stock	Tendance (récente ou pronostic)	Raisons du déclin	Facteurs écosystémiques
Sébaste aux yeux jaunes – eaux intérieures	<p>Deux périodes de déclin relativement important pendant les années de guerre et entre le milieu des années 1980 et le milieu des années 1990.</p> <p>L'estimation de l'abondance de la population montre relativement peu de changement depuis le milieu des années 1990, lorsque les prises ont été très sensiblement réduites.</p> <p>Les projections de stocks montrent que le stock va augmenter au fil du temps. La probabilité que la biomasse actuelle en 2009 (<math>B_{2009} &gt; 0,4 B_{RMD}</math>) à la fin d'un horizon de 5 ans soit faible (<math>&lt; 14\%</math>) pour toutes les politiques concernant les prises. (Yamanaka <i>et al.</i> 2012)</p>	<p>Description de la principale source de mortalité d'origine anthropique : pêche des stocks extérieurs de flétan du Pacifique et de sébaste (déclaration générale sur le sébaste aux yeux jaunes qui ne fait pas la distinction entre les stocks des eaux intérieures et extérieures), prise récréative.</p> <p>Croissance lente, faible productivité, et durée de génération longue.</p>	-
Sébaste aux yeux jaunes – eaux extérieures	<p>Déclin très important estimé à partir des années 1980.</p> <p>Probabilité modérée de rétablissement du stock hors de la zone critique dans un avenir proche.</p>	<p>Description de la principale source de mortalité d'origine anthropique : pêche des stocks extérieurs de flétan du Pacifique et de sébaste (déclaration générale sur le sébaste aux yeux jaunes qui ne fait pas la distinction entre les stocks des eaux intérieures et extérieures), prise récréative.</p> <p>Croissance lente, faible productivité, et durée de génération longue.</p>	-

Stock	Tendance (récente ou pronostic)	Raisons du déclin	Facteurs écosystémiques
Morue franche – 4X5Y	Malgré la diminution de la mortalité par pêche, la productivité du stock reste faible et les projections à court terme montrent une forte probabilité que la BSR diminue à partir de 2019 et 2020, même en l'absence de pêche, si les conditions actuelles de productivité persistent (MPO 2017a).	<p>Structure d'âge tronquée.</p> <p>Description des principales menaces potentielles pour la survie et le rétablissement, notamment la mortalité naturelle (y compris la prédation par les phoques), la pêche au-dessus de <math>F_{REF}</math>, les rejets et les prises accessoires.</p> <p>Mortalité naturelle très élevée de cause inconnue : À moins de réduire la mortalité naturelle, il est très peu probable que ce stock se rétablisse dans la zone prudente au cours des 10 prochaines années (MPO 2017a).</p>	Les tendances au réchauffement des températures le long du plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy devraient continuer à contribuer aux récents changements dans la répartition du stock de morue (MPO 2017a).
Morue du nord du golfe – 3Pn4RS	La population s'est effondrée dans les années 1980 et au début des années 1990. Quelques renseignements sur l'historique récent (~20 ans) des stocks, y compris la biomasse pour les poissons âgés de trois ans et plus, la mortalité naturelle, les TAC, les prises et le taux d'exploitation.	Description de la forte mortalité naturelle et de la forte mortalité par pêche dans les années 1990.	-

Stock	Tendance (récente ou pronostic)	Raisons du déclin	Facteurs écosystémiques
Morue franche – 5Z	Les indices de la biomasse du relevé ont diminué pour les trois relevés, alors que le recrutement est faible ces 25 dernières années (Andrushchenko <i>et al.</i> 2018).	<p>La majorité des prises sont des prises accessoires; description de plusieurs autres pêches de poissons autres que des poissons de fond qui entraînent des rejets.</p> <p>Structure d'âge tronquée.</p> <p>Description de la mortalité naturelle élevée et des causes possibles.</p> <p>« La mortalité totale élevée, le faible poids selon l'âge de la population et le mauvais recrutement ont contribué à l'absence de rétablissement de la morue de l'est du banc de Georges » (CERT 2018 dans MPO 2018b).</p>	<p>L'évaluation des vulnérabilités climatiques de 2016 a conclu que le potentiel de changement dans la répartition des espèces était très élevé et que le degré de certitude que le changement climatique ait un effet directionnel négatif était très élevé (Hare <i>et al.</i> 2016 dans MPO 2018b).</p> <p>L'analyse des risques de la NOAA de 2017 a également conclu que l'augmentation des températures moyennes du fond à l'automne, l'augmentation des températures à la surface de la mer, la réduction des habitats thermiques frais et les changements dans la répartition des espèces devraient avoir des répercussions négatives sur la morue franche du banc de Georges (NOAA 2017 dans MPO 2018b).</p>

Stock	Tendance (récente ou pronostic)	Raisons du déclin	Facteurs écosystémiques
Limande à queue jaune – 5Z	Tendance à la baisse dans la biomasse d'après les relevés vers de faibles niveaux, et ce, malgré les réductions des prises à de faibles quantités historiques.	<p>« Les prises récentes sont faibles par rapport à la biomasse estimée à partir des relevés, mais le taux de mortalité totale (Z) demeure élevé, ce qui indique que d'autres sources de mortalité contribuent au déclin » (CERT 2018 dans MPO 2018c).</p> <p>Mortalité naturelle élevée et plage d'âge restreinte.</p> <p>Indication de la déperdition au cours des dernières années.</p> <p>Description des autres pêches de poissons autres que les poissons de fond entraînant des rejets.</p>	<p>L'évaluation des vulnérabilités climatiques de 2016 a conclu que le potentiel de changement dans la répartition des espèces était très élevé et que le degré de certitude que le changement climatique ait un effet directionnel négatif était très élevé. (Hare <i>et al.</i> 2016 dans MPO 2018b).</p> <p>L'analyse des risques de la NOAA de 2017 a également conclu que l'augmentation des températures moyennes du fond à l'automne, l'augmentation des températures de la surface de la mer, la réduction des habitats thermiques frais et les changements dans la répartition des espèces devraient avoir des répercussions négatives sur la limande à queue jaune du banc de Georges. (NOAA 2017 dans MPO 2018b)</p>
Crevette nordique – ZPC 6	Compte tenu des conditions environnementales et écosystémiques actuelles et prévues, on reconnaît que le rétablissement de la crevette dans la ZPC 6 est susceptible de ne pas être possible à court ou moyen terme. (MPO 2018a)	<p>Description des conditions environnementales défavorables et de la prédation.</p> <p>Celui-ci est également associé au forçage environnemental, à l'augmentation de la biomasse des poissons prédateurs et à la pêche commerciale. (MPO 2018a)</p> <p>Description des prélèvements des petites pêches par rapport aux prélèvements des prédateurs</p>	<p>Quelques discussions sur les effets interspèces, y compris les prélèvements par les prédateurs par rapport aux prélèvements par la pêche, et l'importance de la crevette comme proie pour plusieurs espèces, dont la morue franche.</p> <p>« Les objectifs de rétablissement pour les crevettes doivent tenir compte des objectifs de rétablissement des autres espèces (p. ex. poisson de fond). » (MPO 2018a)</p>

### 9.3. OBJECTIFS

Les plans de rétablissement comprenaient parfois des objectifs mesurables (définis comme un résultat ou un état, la probabilité d'atteindre cet état, et une période), une composante des orientations politiques du MPO (2013a) et un élément à exiger dans le cadre des futurs règlements prévus (point (c), Tableau 17). Les plans de rétablissement comprenaient aussi parfois des objectifs de rétablissement plus généraux ou plus ambitieux. Par exemple, quatre des huit plans de rétablissement spécifient une période de rétablissement, et trois des huit plans précisent la probabilité souhaitée d'atteindre les résultats de rétablissement souhaités (Tableau 20). L'absence d'objectifs mesurables et de mesures de rendement correspondantes pose des problèmes pour définir les stratégies de rétablissement qui ont une perspective raisonnable de succès, ou pour permettre une évaluation des progrès au cours de la période d'application d'un plan de rétablissement. Les plans de rétablissement pour le sébaste bocace, le sébaste aux yeux jaunes (eaux intérieures) et le sébaste aux yeux jaunes (eaux extérieures) comprenaient tous des objectifs mesurables avec un échéancier et une probabilité connexes, mais variaient dans la formulation des objectifs dans le contexte des orientations politiques (MPO 2013a). La politique de l'approche de précaution, par exemple, suggère qu'un « délai raisonnable » pour la croissance du stock au-dessus du PRL peut être de 1,5 à 2 générations de poissons (ou plus, selon la gravité de l'épuisement du stock, ou d'autres facteurs; MPO 2013a), et qu'il devrait y avoir une forte probabilité de rétablissement au-dessus du PRL (c'est-à-dire 75 à 95 %) dans ce délai. Par exemple, le sébaste aux yeux jaunes (eaux extérieures) indique une période de 15 ans et une probabilité de 57 % de sortir de la zone critique, tandis que le sébaste aux yeux jaunes (eaux intérieures) indique une période de 80 ans et une probabilité de 56 % de sortir de la zone critique.

Tableau 20. Objectifs mesurables, période et objectif de rétablissement.

Stock	Objectifs mesurables	Période	Objectif et critères de rétablissement
Sébaste bocace	Les objectifs comprennent l'état, la probabilité et l'échéancier. Probabilité de 65 % et délai de rétablissement de 3 générations	Trois générations. On estime que la durée de génération est de 20,4 ans selon l'âge moyen des femelles matures dans une population non pêchée.	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».
Sébaste aux yeux jaunes – eaux intérieures	Les objectifs comprennent l'état, la probabilité et l'échéancier. Probabilité de 56 % et délai de rétablissement (supérieur à 1,5 ou 2 générations)	80 ans. Aucun calcul de la durée de génération n'est fourni.	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».
Sébaste aux yeux jaunes – eaux extérieures	Les objectifs comprennent l'état, la probabilité et l'échéancier. Probabilité de 57 % et délai de rétablissement d'une génération.	15 ans. « On estime que l'âge moyen des femelles à la maturité est de 15 ans ». (MPO 2019b).	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».

Stock	Objectifs mesurables	Période	Objectif et critères de rétablissement
Morue franche – 4X5Y	L'objectif principal de favoriser la sortie des stocks de la zone critique ne précise pas une probabilité ou une période souhaitée. L'objectif à long terme est de faire passer le stock de la zone critique à la zone saine.	On estime qu'un délai de 1,5 à 2 générations représente environ 11 à 15 ans; cependant, « au vu de la faible productivité et de la mortalité naturelle élevée du stock de morue franche de la division 4X5Y, les délais de rétablissement sont difficiles à établir. (MPO 2017 a)	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».
Morue du nord du golfe – 3Pn4RS	Les objectifs comprennent un état et une période, mais aucune probabilité. « <i>L'objectif à court terme consiste à doubler la BSR sur une période de 10 ans (c.-à-d. atteindre environ 40 000 t), et ce, dès 2013, en fonction de la BSR en date du 1<sup>er</sup> janvier 2012.</i> » (MPO 2013b)	Estimée à 8,4, 7,6 ou 7,1 ans pour une moyenne $F$ (7 à 9 ans) de 0, 0,09 et 0,2, respectivement.	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».
Morue franche – 5Z	L'objectif principal de favoriser la sortie des stocks de la zone critique ne précise pas une probabilité ou une période. L'objectif à long terme est de faire passer le stock de la zone critique à la zone saine.	On estime qu'un délai de 1,5 à 2 générations représente environ 11 à 15 ans; cependant, « au vu de la faible productivité et de la mortalité naturelle élevée du stock de morue franche de la division 5Z, les délais de rétablissement sont difficiles à établir. (MPO 2018b)	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».
Limande à queue jaune – 5Z	L'objectif principal de favoriser la sortie des stocks de la zone critique ne précise pas une probabilité ou une période. L'objectif à long terme est de faire passer le stock de la zone critique à la zone saine.	Le délai de 1,5 à 2 générations correspond à environ 12 à 16 ans; cependant, « au vu de la faible productivité et de la mortalité naturelle élevée du stock et de l'absence de réaction à la réduction de la pêche à ce jour, on ne prévoit pas de rétablissement du stock, à moins que sa productivité s'améliore ». (MPO 2018c)	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».

Stock	Objectifs mesurables	Période	Objectif et critères de rétablissement
Crevette nordique – ZPC 6	<p>Les ébauches d'objectifs ne contiennent pas toutes des états, des probabilités et des périodes.</p> <p>Le plan précise les objectifs à court terme dans un délai de 3 ans en ce qui concerne les niveaux de prises et l'élaboration de modèles de population. Le plan contient deux objectifs à long terme qui doivent être mis en œuvre une fois que l'objectif à court terme de concevoir des modèles de population est atteint.</p>	<p>Aucune description de la durée de génération.</p> <p>« Il est fort peu probable que le stock se rétablisse à ses niveaux antérieurs à court terme en raison des influences climatiques et écosystémiques dominantes. » (MPO 2018a)</p> <p>Bonne description de l'approche de gestion planifiée jusqu'à ce qu'un modèle soit disponible.</p>	Pas d'objectif précis et mesurable de rétablissement autre qu'« au-dessus du PRL ».

#### 9.4. ÉTAT OU OBJECTIF DE RÉTABLISSEMENT

Aucun plan de rétablissement existant ne contenait un état ou un objectif de rétablissement précis et mesurable (point (e), Tableau 17), au-delà de l'objectif d'accroître le stock concerné à un niveau supérieur au PRL (tableau 20). Dans le cas des plans de rétablissement des stocks de morue franche de la division 4X5Y, de limande à queue jaune de la division 5Z et de morue franche de la division 5Z, l'objectif à long terme de faire croître le stock au-delà du PRL et du PRS est défini en tenant compte des orientations politiques de MPO (2013a) qui stipulent que « le processus de rétablissement a pour but de ramener un stock jusqu'à la zone de prudence et ultimement jusqu'à la zone saine, conformément à la Politique cadre de l'approche de précaution ».

Les règlements proposés en matière de rétablissement peuvent spécifier une exigence relativement à l'état ou à l'objectif de rétablissement, qui forme le résultat visé dans le cadre d'un objectif mesurable, par exemple, pour atteindre une biomasse reproductrice  $B > B_{\text{objectif}}$  avec une probabilité de 50 % dans 10 ans. La conception d'une stratégie de rétablissement comprendrait la détermination des trajectoires de prises possibles qui pourraient raisonnablement permettre d'atteindre ledit objectif de rétablissement, ainsi que d'autres objectifs éventuellement contradictoires susceptibles d'intéresser les décideurs. Chacun de ces objectifs doit être lié à un indicateur de rendement; par exemple, dans l'exemple ci-dessus, un indicateur de rendement approprié est la probabilité que la biomasse dépasse la biomasse cible à l'année 10, calculée à partir de prévisions de modèles ou de projections en boucle fermée. Même s'il est peu probable qu'un stock dépasse le PRL à court ou moyen terme, il convient de fixer un objectif de rétablissement afin de fournir une assurance raisonnable que la transition vers la gestion aux niveaux cibles se fera en douceur, si une croissance devait se produire. Cela fournit une base de révision et de comparaison relative à mesure que les nouvelles données acquises pendant la période de rétablissement améliorent la compréhension du système, que les objectifs sont révisés, et que de nouvelles options de gestion sont éventuellement définies.

---

## 9.5. DÉLAI DE RÉTABLISSEMENT

Les règlements proposés peuvent exiger la définition d'une période pour le plan de rétablissement (point (d), Tableau 17). Les lignes directrices de la politique de rétablissement (MPO 2013a) et la politique de l'approche de précaution indiquent qu'un délai raisonnable pour le rétablissement au-dessus du PRL pour de nombreuses espèces peut correspondre à 1,5 à 2 générations de poissons, et peut-être plus pour les espèces à longue durée de vie (ou les stocks gravement épuisés, parmi d'autres raisons; MPO 2013a). Cette approche à l'égard de l'élaboration de périodes de rétablissement a été appliquée dans une certaine mesure aux plans de rétablissement existants, six des huit plans fournissant une estimation de la durée de génération pour l'espèce concernée (Tableau 20). Les autres périodes de rétablissement sont indiquées en années, sans mention directe de la durée de génération. Par exemple, les plans relatifs aux stocks intérieurs et extérieurs de sébaste aux yeux jaunes font état de délais de rétablissement de 80 ans et 15 ans, respectivement, qui correspondent à la durée des projections réalisées dans les évaluations des stocks qui ont servi à établir le plan de rétablissement, c'est-à-dire que la période de prévision a été utilisée. On estime que le sébaste aux yeux jaunes a une durée de génération de 15 ans, selon l'âge moyen des femelles à maturité (MPO 2015; voir MPO 2019b, où une estimation basée sur la méthode de Seber (1982) est de 38 ans), ce qui signifie que les périodes de 80 et 15 ans vont de cinq générations à une génération, respectivement. Pour les espèces à longue durée de vie comme le sébaste aux yeux jaunes, les projections de deux générations ou plus peuvent être peu pertinentes pour les gestionnaires des pêches et les utilisateurs des ressources, ou peuvent être peu informatives en raison de la dynamique inconnue des stocks à long terme. Toutefois, des périodes prolongées peuvent servir à vérifier que les projections ne contiennent pas de pathologies, si les effets transitoires s'atténuent après un changement de la séquence d'exploitation dans le cadre d'une procédure de rétablissement; dans certains cas, elles peuvent aussi servir de référence pour évaluer approximativement le stock d'équilibre et le comportement de la pêche. Certains plans de rétablissement (trois sur huit) mentionnent la durée de génération, mais précisent en outre qu'il serait difficile de préciser un délai de rétablissement en raison de la faible productivité et de la mortalité naturelle élevée, c'est-à-dire que le succès du rétablissement ne peut être prédit avec précision. De tels défis peuvent être courants lorsque des prévisions en boucle ouverte sont effectuées, mais on peut en apprendre davantage sur les conditions nécessaires au rétablissement, ou sur la valeur de nouveaux types de données, en évaluant des simulations de rétroaction en boucle fermée basées sur des scénarios. Cette dernière solution serait pertinente pour conditionner les attentes en matière de rétablissement des stocks compte tenu de la compréhension actuelle de la dynamique des systèmes. Toutefois, les aspects suivants demeurent importants :

1. Illustrer les conséquences attendues des mesures de rétablissement proposées afin que les objectifs et leur priorité relative puissent être réévalués.
2. Examiner les sources d'incertitude pour déterminer quels renseignements permettraient d'améliorer la base d'information de manière rentable.
3. Préciser une période de rétablissement, même dans des conditions environnementales difficiles, afin d'éviter toute inertie dans la prise de mesures réalisables visant à prévenir une nouvelle détérioration de l'état des stocks et à favoriser la croissance en cas de changement des conditions.

## 9.6. MESURES DE GESTION

Tous les plans de rétablissement existants contenaient des mesures de gestion (point (f), Tableau 17) destinées à réduire l'effort de pêche et les prises. Toutefois, la probabilité que ces

mesures favorisent la réalisation des objectifs de rétablissement n'a généralement pas été fournie, ni la justification du choix des mesures de gestion (Tableau 21). Dans certains cas, les mesures de gestion contenues dans les plans de rétablissement étaient un résumé des mesures mises en œuvre précédemment, mais on ignorait si l'efficacité des mesures existantes avait été évaluée précisément dans le contexte du rétablissement. Un plan de rétablissement (morue du nord du golfe – 3Pn 4RS) prévoyait des augmentations du total autorisé des captures pendant la durée de vie du plan de rétablissement. Les plans d'augmentation peuvent être réalisables pour le rétablissement, mais ils pourraient être étayés par une évaluation visant à déterminer si les résultats du rétablissement sont susceptibles d'être atteints dans le cadre de la séquence d'exploitation proposée, ou par une description des résultats des compromis pris en compte dans la stratégie de rétablissement. Le premier point concernant la séquence d'exploitation concerne la fourniture de critères pour l'orientation de la politique de l'approche de précaution sur le maintien des prises au « niveau le plus bas possible » pour les stocks en dessous de leur limite : quelle est la probabilité que les objectifs de gestion soient atteints dans le cadre des séquences d'exploitation proposées?

Trois des huit plans contenaient une discussion sur d'autres mesures de gestion possibles qui pourraient être mises en œuvre. Les mesures de rechange dans un plan de rétablissement pourraient faire partie d'une réponse préétablie à des circonstances exceptionnelles, si nous adhérons à l'idée qu'un plan de rétablissement est ce qui est mis en œuvre (c'est-à-dire qu'une décision sur les mesures de rétablissement a été prise). Les preuves de l'efficacité des mesures de rechange en réponse à des circonstances exceptionnelles devraient idéalement être explorées lors de l'élaboration d'une stratégie de rétablissement pour éclairer le plan. Leur rendement probable doit être classé en fonction des mesures sélectionnées ainsi que par rapport à une référence de mortalité par pêche nulle et à une gestion de statu quo.

Tableau 21. Mesures de gestion et méthodes d'évaluation des progrès liés au rétablissement.

Stock	Mesures de gestion	Évaluation des progrès
Sébaste bocace	<p>Plan à court terme pour des réductions progressives des prises totales de sébaste bocace sur trois ans (2013-2014 à 2015-2016).</p> <p><u>Pêche au chalut du poisson de fond</u> : nouveau TAC, quotas de permis de commerce international.</p> <p><u>Pêche à l'hameçon et à la ligne du poisson de fond</u> : nouvelles limites par sortie.</p> <p><u>Pêche du saumon à la traîne</u> : limites quotidiennes.</p>	Les pêches commerciales de poissons de fond continueront à se concentrer sur les examens annuels du rendement par rapport aux objectifs de réduction des prises. (MPO 2019b)

Stock	Mesures de gestion	Évaluation des progrès
Sébaste aux yeux jaunes – eaux intérieures	<p>La population intérieure a connu des réductions plus importantes de l'effort de pêche au début des années 2000. (MPO 2019b)</p> <p>Plafond de mortalité totale : à 15 tonnes.</p> <p><u>Pêche au sébaste et au chien de mer</u> : allocation de quotas individuels transférables.</p> <p><u>Pêche au flétan</u> : limite annuelle de 200 livres (0,09 tonne).</p>	<p>Les pêches commerciales de poissons de fond continueront à se concentrer sur les examens annuels du rendement par rapport aux objectifs de réduction des prises. (MPO 2019b)</p>
Sébaste aux yeux jaunes – eaux extérieures	<p>Réduction progressive des prises totales de sébaste aux yeux jaunes, passant d'une mortalité totale des prises estimée à 287 tonnes en 2014 à un plafond de mortalité de 100 tonnes sur trois ans (2016-2017 à 2018-2019)</p> <p>Les limites journalières de loisirs pour le sébaste aux yeux jaunes ont été réduites en 2016-2017 de trois à deux dans le nord et de deux à un dans le sud.</p>	<p>Les pêches commerciales de poissons de fond continueront à se concentrer sur les examens annuels du rendement par rapport aux objectifs de réduction des prises. (MPO 2019b)</p>
Morue franche – 4X5Y	<p>Réduction de la pêche dirigée (au niveau de <math>F_{REF}</math>) et de la mortalité attribuable aux prises accessoires.</p> <p>Le TAC a diminué de 50 % après la mise à jour de 2018, et la pêche dirigée a été interdite.</p> <p><i>Des restrictions supplémentaires sur les prises seront mises en œuvre à partir de 2019-2020 pour garantir qu'il n'y aura pas de pêche à la morue dirigée</i> (MPO 2017a)</p> <p>Politique sur les prises accessoires à mettre en œuvre au fil du temps.</p> <p>Un nouveau programme de prises accessoires de homard a été lancé à l'automne 2018 dans les ZPH 33, 34 et 35.</p>	<p>« Au cours de la période visée par le présent plan (2019), s'il s'avère que le stock ne montre aucun signe de rétablissement par rapport aux niveaux de 2014 ou que la valeur F se situe à un niveau ayant des répercussions sur le rétablissement, ces mesures seront révisées. » (MPO 2017a)</p>
Morue du nord du golfe – 3Pn4RS	<p><i>À partir de 2013 avec une BSR inférieure à <math>B_{lim}</math> le total des prises, y compris tous les prélèvements, sera limité. À 1 500 tonnes par an pendant une période de cinq ans.</i> (MPO 2013b)</p> <p>Le plan comprend une règle de contrôle des prises qui permettrait d'augmenter le TAC pendant le rétablissement, jusqu'à 3 185 tonnes.</p>	<p>L'expérience acquise dans l'application de ce plan sera réexaminée en 2018 (c'est-à-dire après cinq ans). (MPO 2013b)</p> <p>Si le stock ne semble pas être sur une trajectoire positive ou négative, les contrôles des prises seront réévalués pour inclure des indices de recrutement de manière à encourager la croissance du stock selon l'objectif à court terme. (MPO 2013b)</p>

Stock	Mesures de gestion	Évaluation des progrès
Morue franche – 5Z	<p>Réduction de la pêche dirigée (au niveau de <math>F_{REF}</math>) et de la mortalité attribuable aux prises accessoires.</p> <p>Nouvelle politique sur les prises accessoires à mettre en œuvre au fil du temps.</p> <p>Modification des engins de pêche pour réduire les prises accessoires depuis 2009.</p> <p>Frai saisonnier et fermeture de la pêche aux petits poissons.</p>	<p>À revoir après les nouveaux avis fournis par le CERT en 2021.</p> <p>« S'il s'avère que le stock ne montre aucun signe de rétablissement d'après le modèle du CERT ou que la valeur F se situe à un niveau ayant des répercussions sur le rétablissement, réviser les mesures de gestion. » (MPO 2018b)</p> <p>Le tableau du plan d'action inclus décrit le travail lié à l'approche d'évaluation, à la pêche commerciale, à la pêche récréative et aux rejets illégaux.</p>
Limande à queue jaune – 5Z	<p>Programme de vérification à quai aux fins de conformité.</p> <p>Nouvelle politique sur les prises accessoires à mettre en œuvre au fil du temps.</p> <p>Plan de pêche axé sur la conservation pour la pêche du poisson de fond dans la division 5Z.</p> <p>Réduction des prises accessoires estimées dans la pêche hauturière du pétoncle depuis 2005.</p> <p>Modification des engins de pêche pour réduire les prises accessoires depuis 2009.</p> <p>Fermeture saisonnière des frayères et fermeture de la pêche aux petits poissons.</p>	<p>« Le CERT procède à une évaluation scientifique annuelle de la limande à queue jaune de la division 5Z, et ce plan de rétablissement sera examiné et révisé au besoin après chaque évaluation. (MPO 2018c)</p> <p>Le tableau du plan d'action inclus décrit le travail lié aux points de référence, à la pêche commerciale, à la pêche récréative, à la gestion des prises accessoires, aux rejets illégaux et à la répartition saisonnière. Crevette nordique – ZPC 6</p>
Crevette nordique – ZPC 6	<p><i>« Tant que le modèle ne sera pas disponible, l'approche de gestion planifiée du Ministère qui repose sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles consiste à maintenir l'AP ainsi que les règles de contrôle des prises actuelles pour le stock de la ZPC 6 se trouvant dans la zone critique qui précisent que le taux d'exploitation ne doit pas dépasser 10 %. »</i></p> <p>(MPO 2018a)</p>	<p>« Évaluation exhaustive et annuelle du stock de la ZPC 6 par le secteur des Sciences. Le secteur des Sciences doit examiner les résultats de l'évaluation dans le contexte du plan de rétablissement et donner des avis supplémentaires, le cas échéant. »</p> <p>(MPO 2018a)</p>

## 9.7. MÉTHODE DE SUIVI DES PROGRÈS

Un plan de rétablissement existant a examiné une méthode de suivi des progrès par rapport aux résultats finaux du rétablissement ou aux étapes intermédiaires (point (g), Tableau 17). Une idée fautive selon laquelle le rétablissement est un processus lent et régulier pourrait donner l'impression que le non-respect des étapes indique que le plan de rétablissement est un échec. Le principal avantage des jalons est de « faire le point » à mesure que la compréhension du contexte du rétablissement augmente, que de nouvelles données sont accumulées, que les analyses sont mises à jour et que les conditions de pêche changent en réponse au plan de

---

rétablissement et aux effets possibles sur l'utilisation des ressources (par exemple, l'évolution des marchés). Les jalons permettent d'adapter la stratégie et d'ajuster le plan, mais ne sont pas nécessairement des signaux de l'échec du plan de rétablissement s'ils ne sont pas atteints. Ce qui manque dans les plans de rétablissement existants, c'est un intervalle de temps précis et un mécanisme de mise à jour ou de confirmation du plan existant, comme pourraient l'exiger les règlements proposés.

Dans certains cas, comme celui de la crevette nordique de la ZPC 6, il est indiqué que le succès du rétablissement en 1,5 à 2 générations est peu probable. Ces renseignements sont utiles et nécessaires pour conditionner les attentes en matière de rendement du plan de rétablissement, mettre en évidence les facteurs susceptibles d'entraver le rétablissement, et fournir la base d'un plan provisoire en attendant que les conditions environnementales s'améliorent.

## 9.8. EXAMENS EXTERNES

Les défis rencontrés dans la gestion des grands stocks de poissons du Canada ont été soulignés lors de récents audits gouvernementaux (CEDD 2011, 2016), et des examens externes de la durabilité des pêches au Canada ont été réalisés. Par exemple, le rapport *Audit des pêches* d'Oceana Canada (2018) contenait un examen des plans de rétablissement les plus récents. Cet examen a porté sur quatre des plans de rétablissement suivants déjà évoqués : morue franche 4X5Y (MPO 2017a), sébaste bocace (Stanley *et al.* 2008, MPO 2019b), sébaste aux yeux jaunes – eaux intérieures (MPO 2019b), et sébaste aux yeux jaunes – eaux extérieures (MPO 2019b).

L'*Audit des pêches* (Oceana Canada 2018) comprenait certains critères d'évaluation qui chevauchaient les exigences des règlements proposés (p. ex. objectifs, mesures de gestion, méthode de suivi des progrès), et certains ont suggéré des critères exhaustifs hors du champ d'application desdits règlements, mais qui chevauchent certaines composantes de l'orientation stratégique du MPO (2013a) sur le rétablissement des stocks (p. ex. objectifs propres aux stocks comme la taille cible ou la structure d'âge). L'un des défis mis en évidence était l'organisation ou la structure des documents. Par exemple, il a été évalué que de nombreux critères relatifs aux renseignements à inclure dans les plans pour le sébaste bocace, le sébaste aux yeux jaunes (eaux intérieures) et le sébaste aux yeux jaunes (eaux extérieures) n'étaient satisfaits qu'en partie, parce que les plans ne contenaient pas de section particulière pour les renseignements en question, bien que ces renseignements aient pu être notés tout au long du document.

Oceana Canada (2018) a constaté un manque de clarté dans les détails des rapports concernant la source des échéanciers et les estimations concernant les probabilités de réussite, ou dans la preuve que les mesures de gestion permettront d'atteindre les objectifs. Les lignes directrices scientifiques pour l'élaboration de programmes de rétablissement pourraient aborder l'organisation des composantes scientifiques en veillant à ce que les règlements proposés (Tableau 17) soient soutenus et que la communication de ces données soit normalisée dans les documents consultatifs produits pour éclairer les plans de rétablissement.

L'examen de l'*Audit des pêches* (Oceana Canada 2018) a également mis en évidence certains aspects positifs des plans de rétablissement existants, comme le plan de rétablissement de la morue franche de la division 4X5Y, qui articule de manière exhaustive un grand nombre des critères évalués dans l'*Audit* en question. Dans l'ensemble, les critères d'examen des plans de rétablissement de l'*Audit des pêches* de 2018 étaient relativement bien harmonisés par rapport aux exigences des règlements proposés pour les plans de rétablissement, bien qu'ils n'aient

---

pas toujours été conformes aux exigences de la politique ou des lignes directrices existantes du MPO en matière de formulation précise ou de format et d'organisation des documents.