



Points de référence

Mesurer la réussite dans la gestion de pêcheries

Introduction

Les gestionnaires de la pêche ont la tâche d'assurer la santé des pêcheries ainsi que des populations de poissons. Comment cet état de santé est-il défini et comment mesurer la réussite ? Grâce à des points de référence biologiques, tels que la biomasse nécessaire pour assurer le rendement maximal durable (B_{RMD}). Les scientifiques utilisent des points de référence depuis plus de 50 ans pour évaluer l'état des stocks et les appliquent désormais de façon plus large ; ainsi, les points de référence sont en passe de devenir l'un des outils les plus répandus et efficaces pour la gestion moderne de la pêche.

La définition de points de référence constitue une étape essentielle dans le développement de stratégies d'exploitation, car ils sont étroitement liés à plusieurs autres éléments de stratégie. Les points de référence sont des repères que les scientifiques et responsables utilisent pour comparer l'état actuel d'un stock ou d'une pêcherie avec un état souhaitable (ou indésirable), afin de leur permettre de déterminer le succès de la stratégie d'exploitation. Pour les pêcheries ayant des objectifs de gestion clairs, des points de référence peuvent être utilisés afin d'évaluer le degré d'atteinte de ces objectifs. Dans certains cas, les points de référence sont établis au début du processus de définition de la stratégie d'exploitation et constituent des objectifs de gestion de facto.

Les responsables doivent choisir des points de référence fondés sur des recommandations scientifiques, en tenant compte, dans l'idéal, d'analyses ESG (évaluation des stratégies de gestion) visant à analyser l'utilité de divers points de référence potentiels dans le contexte global de la stratégie d'exploitation. Il est possible que les points de référence ne reflètent pas la totalité des compromis compris dans les objectifs de gestion d'une pêcherie, mais ils peuvent être utilisés pour orienter l'élaboration d'une règle d'exploitation (« harvest control rule » - HCR) - composant opérationnel de la stratégie de pêche - en fournissant des points d'ancrage concrets pour la mise en œuvre de la HCR.

Points de référence limites, cibles et de déclenchement

Dans la gestion des pêcheries, il existe trois principales catégories de points de référence : les points limites ou critiques (« limit reference points » - LRP, sous la forme de B_{lim} et F_{lim}), les points cibles (« target reference points - TRP, sous la forme de B_{TARGET} et F_{TARGET}), et les points de déclenchement.

Les points limites doivent définir la zone de danger, le point au-delà duquel la pêche n'est plus considérée comme durable. Dans une pêcherie bien gérée, les responsables évitent cette zone avec un degré de certitude très élevé et, en cas de dépassement accidentel, prennent des mesures immédiates pour que le stock ou la pression de la pêche

retrouve le niveau cible. Il est important de souligner que les LRP doivent se fonder exclusivement sur les aspects biologiques du stock et sa résilience à la pression de la pêche. Les LRP ne doivent pas prendre en compte des facteurs économiques, car un LRP définit un point que le stock ne doit pas atteindre pour éviter les risques biologiques qui s'ensuivraient. Pour donner un exemple, des points limites peuvent être établis en vue d'éviter la surpêche de recrutement, situation indésirable dans laquelle les adultes d'une espèce donnée sont surexploités et ne peuvent se reproduire assez rapidement pour reconstituer le stock.

Les points cibles définissent l'état idéal de la pêcherie. Dans une pêcherie bien gérée, les mesures de gestion doivent donc être conçues pour maintenir cet état de façon constante et avec un degré élevé de certitude. Compte tenu de toutes les inconnues et incertitudes qui pèsent sur les évaluations des stocks, et sur la gestion des pêcheries en général, l'un des avantages du TRP est qu'il peut ménager une zone tampon suffisante pour permettre aux responsables de garantir le non-dépassement du point limite. La pêcherie tendra à fluctuer autour de la cible en raison d'une variabilité naturelle et d'un certain degré d'incertitude, mais elle ne doit pas s'en écarter systématiquement (c'est-à-dire, se trouver en permanence en dessous de la cible de biomasse ou au-dessus de la cible de mortalité par pêche).¹ À la différence des éléments pris en compte pour établir un point limite, pour un TRP les responsables et scientifiques peuvent se fonder sur une ou plusieurs considérations d'ordre écologique, social, économique et/ou biologique.

Certaines pêcheries utilisent également des points de déclenchement, qui sont habituellement fixés entre le TRP et le LRP pour déclencher des mesures de gestion supplémentaires de manière à ce que la pêcherie reste proche de la cible ou n'enfreigne pas la limite. Il est de plus en plus fréquent pour les gestionnaires de la pêche d'adopter formellement des HCR qui spécifient un point de déclenchement et les mesures de gestion correspondantes. Certaines règles ajustent la limite de captures en tenant compte d'une estimation de l'état actuel des stocks et prévoient un ensemble continu de points de déclenchement et d'ajustements. Ainsi, une règle d'exploitation peut abaisser de façon continue la mortalité par pêche autorisée au fur et à mesure que l'état du stock s'écarte du TRP et se rapproche du LRP. Toutefois, il arrive également que le LRP et le TRP servent de seuls déclencheurs pour la mise en œuvre de mesures de gestion.

Il convient de souligner que lorsque l'incertitude augmente, les points tant cibles que limites doivent être fixés à un niveau plus prudent. En présence d'une incertitude élevée ou d'un programme de surveillance moins exhaustif, le TRP doit également être fixé plus à distance du LRP afin de ménager une zone tampon supérieure et réduire ainsi le risque de dépassement du point limite.

Choisir des points de référence potentiels : RMD et au-delà

En règle générale, les TRP et les LRP se répartissent en deux catégories : ceux fondés sur la mortalité par pêche (F) et ceux fondés sur la biomasse (B). Durant plusieurs décennies, les points de référence ont été le plus souvent liés au rendement maximal durable (« maximum sustainable yield » - MSY), défini comme la capture moyenne la plus élevée pouvant être prélevée en continu sur un stock dans les conditions environnementales existantes. Deux points de référence lui sont associés : F_{RMD} est la mortalité par pêche qui produit le rendement maximal durable (RMD), et B_{RMD} est la taille moyenne du stock correspondante.

L'une des questions essentielles qui se pose aux responsables consiste à savoir que choisir lorsqu'ils établissent des cibles et des limites, entre des points de référence basés sur F ou basés sur B. Souvent, l'option retenue consiste à utiliser les deux, car F peut être géré directement tandis que B est le point critique à contrôler sur le plan écologique.² En outre, les points de référence basés sur B sont souvent plus faciles à comprendre pour les responsables et parties prenantes, car la biomasse est habituellement exprimée par un nombre absolu qui se rapporte à la quantité physique de poissons dans la mer, tandis que F est un taux de mortalité abstrait qui ne peut être observé directement.

Bien que le rendement maximal durable (RMD) constitue souvent une base appropriée pour les points de référence, il existe des situations où le RMD ne doit pas être utilisé, du fait qu'il ne peut être estimé de façon fiable ou que l'objectif de gestion n'est pas lié au RMD. Dans de tels cas, de nombreux autres points de référence candidats sont disponibles, chacun ayant ses avantages et ses inconvénients. (Voir le Tableau 1). La plupart des points de référence sont calculés d'après les résultats d'évaluations du stock, mais il est également possible de fixer des points de référence empiriques, ou basés sur des données, qui peuvent être mesurés directement ; par exemple ceux liés à la capture par unité d'effort (« catch per unit effort » - CPUE).

Des lignes directrices touchant l'élaboration et l'utilisation de points de référence cibles et limites sont exposées dans l'Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons (« United Nations Fish Stocks Agreement » - UNFSA) et le Code de conduite pour une pêche responsable de l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. (Voir ci-dessous). Le Conseil d'intendance des mers demande également à ce que les pêcheries soient gérées sur la base de points de référence cibles et limites afin qu'elles puissent être certifiées durables. Ces orientations peuvent aider les pêcheries à faire leur choix parmi les nombreux points de référence disponibles.

Principes clés régissant les points de référence dans l'Accord des Nations Unies sur les stocks de poissons

- Les LRP « contiennent les captures dans des limites biologiques sûres » ; le risque de dépassement du TRP doit être « très faible » ; « si un stock tombe, ou risque de tomber, en deçà d'un tel point de référence, des mesures de conservation et de gestion devraient être prises pour aider à sa reconstitution. »
- Concevoir la stratégie de gestion de manière à ce que les TRP soient atteints « en moyenne ».
- « Le taux de mortalité dû à la pêche qui permet d'assurer le rendement constant maximal devrait être considéré comme un critère minimum pour les points de référence limites. »

RMD : cible ou limite ?

Le concept de rendement maximal durable (RMD) est né dans les années 1930 et son utilisation est devenue courante dans les pêcheries au cours des années 1950. Toutefois, les inconvénients d'une gestion basée sur le RMD se sont manifestés après tout juste deux décennies d'utilisation, lorsqu'il est apparu qu'une telle gestion conduisait souvent à une absence de durabilité des pêcheries et à des performances économiques sous-optimales.³ Comme l'indique l'expert en pêcheries Ray Hilborn dans une étude de 2007, « Les objectifs de gestion traditionnels des pêcheries, qui visent à maximiser le rendement et l'emploi, entraînent une très forte exploitation des stocks ».⁴

Par définition, le RMD est une moyenne, de sorte qu'il existe une probabilité de 50 % que ce rendement soit dépassé au cours d'une année donnée. Ce potentiel d'échec de 50 % s'applique aussi bien à B_{RMD} qu'à F_{RMD} . Ainsi, une pêche menée à F_{RMD} s'accompagne d'une chance sur deux uniquement de maintenir ou dépasser B_{RMD} , ce qui conduit à des fluctuations autour de B_{RMD} pouvant être non durables.⁵ L'appauvrissement des stocks qui en résulte peut entraîner une perte irréversible de diversité génétique et un succès reproductif plus faible, au fur et à mesure que les individus les plus âgés et productifs sont prélevés dans le cadre d'une gestion traditionnelle des pêcheries.⁶

La question suivante se pose donc : si les points de référence se fondent sur le RMD (ou sur des paramètres de remplacement du RMD), les niveaux de RMD doivent-ils constituer une cible ou une limite ?

Certains experts en pêcheries recommandent d'utiliser des limites, et non des cibles, basées sur le RMD, au moins pour la mortalité par pêche, en se fondant sur une approche de précaution, l'UNFSA et d'autres accords internationaux.⁷ Cette position est étayée par des données selon lesquelles quelques pêcheries gérées sur la base du RMD en tant que cible affichent des résultats économiques sous-optimaux, et par des affirmations, notamment d'Andre Punt et Anthony Smith en 2001, selon lesquelles le RMD n'a pas été « abandonné » dans la boîte à outils de gestion des pêcheries uniquement parce que cette cible de gestion a été transformée en une « limite supérieure ».⁸

Tableau 1⁹

Synthèse des points de référence habituellement utilisés

Point de référence	Description	Avantages	Inconvénients	Exploitation durable en tant que cible et/ou limite
$X \% * B_{RMD}$, $X \% * SSB_{RMD}$	Biomasse ou biomasse du stock reproducteur (SSB), ^a qui est nécessaire pour maintenir $X \% * RMD$.	Prend en compte aussi bien la surpêche de recrutement ^b que la surpêche de croissance. ^c	Difficile à estimer ; dans les pêcheries multistock, ne permet pas de gérer tous les stocks dans le respect exact du RMD ; sensible à une incertitude dans les données de recrutement et de sélectivité. ^d	Limite : B_{RMD} Cible : 125-130 % B_{RMD} ^e 120 % B_{RMD} ^f ou Limite : $X \% B_{RMD}$ Cible : B_{RMD} ^g
$X \% F_{RMD}$	Taux de mortalité par pêche qui permet d'obtenir B_{RMD} en moyenne.	Prend en compte aussi bien la surpêche de recrutement que la surpêche de croissance.	Difficile à estimer. Sensible à la variabilité du recrutement et à d'autres hypothèses structurelles utilisées dans l'évaluation.	Limite : F_{RMD} ^h Cible : 75 % F_{RMD} ⁱ
$F_{0.1}$	Taux de mortalité par pêche correspondant à 10 % de la pente de la courbe de production par recrue en fonction de F lorsque $F = 0$. En d'autres termes, le niveau de F auquel l'augmentation marginale de la production en conditions d'équilibre a baissé à un dixième de sa valeur au moment où le stock a commencé à être exploité. Voir la Figure 1.	Utilisé comme point de référence pour la surpêche de croissance ; peut être calculé avec une estimation de la croissance, de la sélectivité de la pêche et de la mortalité naturelle ; n'exige pas de connaître le rapport stock-recrue ; peut être estimé même si la courbe de production par recrue est plate à son extrémité supérieure.	Peut être supérieur à F_{RMD} et peut donc entraîner un degré excessif d'appauvrissement du stock ; ne tient pas compte de la surpêche de recrutement.	Limite ^j ou Cible ^k
F_{MAX}	Taux de mortalité par pêche qui maximise la production par recrue.	Utilisé comme point de référence pour la surpêche de croissance ; relativement facile à calculer ; maximise en théorie la production pour une recrue donnée.	Ne tient pas compte du rapport stock-recrue ; toujours fixé à ou au-delà de F_{RMD} ^l et peut donc entraîner un degré excessif d'appauvrissement du stock ; ne convient pas si la courbe de production par recrue est plate à son extrémité supérieure, car cela conduirait à une valeur infinie.	Limite
$F_X \%$ ou $F_X \%_{SPR}$	Taux de mortalité par pêche qui permet au stock d'atteindre $X \%$ du potentiel reproductif maximum (p. ex. production d'œufs, recrues, poissons reproducteurs) qui aurait été atteint en l'absence de pêche.	Utilisé comme point de référence pour la surpêche de recrutement ; ne nécessite pas de connaître le rapport stock-recrue ou de disposer de beaucoup de données historiques ; peut être utilisé en présence de données fiables sur la pêche et son évolution au fil du temps, même en ne connaissant pas le rapport stock-recrue.	Ne tient pas compte du fait que la recrue moyenne peut baisser à des niveaux de biomasse plus bas ; sensible à des variations de la sélectivité ; ne prend pas en compte la production optimale.	Limite : $F_{20 \%}$ ^l Cible : $F_{40 \%}$ ($F_{50 \%}$ pour les stocks à productivité plus faible) ^m
F_{MED}	Taux de mortalité par pêche pouvant être assuré par les taux de survie de la reproduction au recrutement observés la moitié des années.	Utilisé comme point de référence pour la surpêche de recrutement ; basé sur des séries de données historiques sur le recrutement.	Ne tient pas compte de la surpêche de croissance ; son utilité dépend du rapport stock-recrue qui s'applique à chaque cas particulier.	Cible
$B_{X\%RO}/$ $B_{X\%RMAX}$	Biomasse qui produit $X \%$ du recrutement vierge/maximal.	Prend en compte directement la surpêche de recrutement.	Dépend d'estimations du recrutement actuel et historique.	Limite : $B_{50\%RO}$ ⁿ $B_{75\%RO}$ ^o

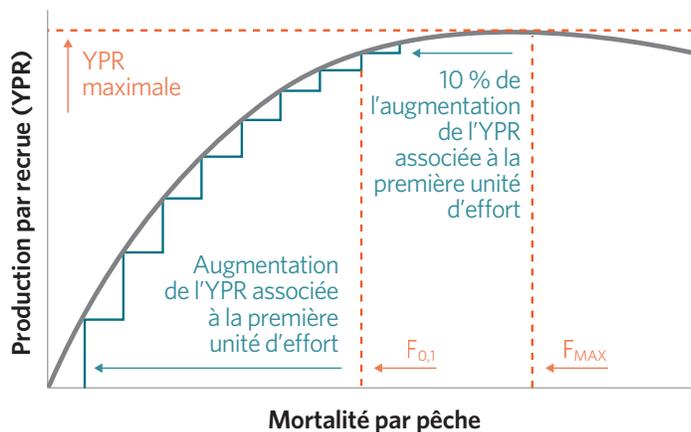
Point de référence	Description	Avantages	Inconvénients	Exploitation durable en tant que cible et/ou limite
X%B₀ ou X%SB_{actuel, F=0}	X % de la biomasse du stock avant le début de la pêche, ou biomasse de reproducteurs qui devrait exister actuellement en l'absence de pêche.	Peut être utilisé pour les stocks pauvres en données ; mesure l'abondance relative dans des cas où l'abondance absolue est difficile à estimer.	Les estimations de la biomasse vierge dépendent de nombreuses hypothèses et peuvent être peu fiables.	Limite : 20-30 % B ₀ ^a Cible : 40 % B ₀ ^a 48 % B ₀ ^f 50 % B ₀ ^g
F_{SSB-Min}	F qui empêche le SSB de baisser en-dessous du SSB minimum observé.	Point de référence pour la surpêche de recrutement.	Risqué ; sensible à la période utilisée dans le calcul ; ne tient pas compte de la surpêche de croissance.	Limite
F_{perte}/B_{perte}	F appliqué sur une longue période qui entraînerait la baisse de la biomasse du stock jusqu'au plus bas niveau historiquement observé (à savoir, B _{perte}).	Point de référence pour la surpêche de recrutement ; relativement facile à calculer.	Risqué car il ne fournit aucun « coussin de sécurité » ; ne prend pas en compte la surpêche de croissance ; suppose une bonne compréhension du rapport stock-recrutement.	Limite
F_{crash}	Niveau le plus bas de F qui finirait pas provoquer l'extinction du stock.	Fondé directement sur le rapport stock-recrutement, donc peut être plus facile à calculer.	Extrêmement sensible aux risques et, par définition, permet au stock d'évoluer vers l'extinction.	Limite
Empirical reference point	Exprimé sur la base d'une donnée directement mesurable : capture, capture par unité d'effort (CPUE), etc.	Peut être plus facile à comprendre, moins onéreux à utiliser, et s'avère souvent tout aussi efficace. ^j	Peut s'accompagner de taux d'échec importants ; difficile de garantir qu'il permettra d'obtenir le résultat de gestion souhaité ; utilisation problématique de CPUE en tant que point de référence car il suppose des possibilités de capture constantes.	Limites et cibles
50%M	50 % du taux de mortalité naturelle.	Peut être utilisé dans des situations où les données sont pauvres comme point de référence pour la mortalité par pêche.	Possiblement trop élevé pour les espèces ayant une durée de vie plus longue.	Limite

- a SSB est souvent utilisé car il s'agit d'une mesure de la capacité reproductive, et un objectif fréquent consiste à assurer une capacité reproductive suffisante pour maintenir B_{RMD} et éviter la surpêche de recrutement. En outre, il est difficile d'estimer de façon fiable le recrutement récent, et ainsi la biomasse totale.
- b Il y a surpêche de recrutement lorsque la population adulte baisse à un niveau tel que le recrutement moyen est considérablement inférieur par rapport à des situations de plus grande abondance.
- c Il y a surpêche de croissance lorsque les poissons sont capturés trop jeunes pour parvenir à optimiser la production par recrue. Ce problème est bien plus fréquent que la surpêche de recrutement, mais ne constitue pas une menace aussi grave que la première.
- d La sélectivité se rapporte à la vulnérabilité relative de différents âges ou catégories de taille à des engins de pêche ou pêcheries spécifiques.
- e Définition de la production optimale donnée dans le texte législatif américain « National Standard 1 ».
- f En tant que point de référence de remplacement pour le rendement économique maximal. Nick Rayns, « The Australian Government's mHarvest Strategy Policy, » ICES Journal of Marine Science 64 (2007) : 596-598, doi:10.1093/icesjms/fsm032 ; et Pilling et coll., *Consideration of Target Reference Points*.
- g Voir par exemple Mark N. Maunder et Richard B. Deriso, Reference Points and Harvest Rate Control Rules (article présenté à l'Inter-American Tropical Tuna Commission, Scientific Advisory Committee Meeting, La Jolla, Californie, 29 avril-3 mai 2013), <http://www.iattc.org/Meetings/Meetings2013/MaySAC/Pdfs/SAC-04-09-Reference-points-and-harvest-control-rules.pdf>.

- h Accord des Nations Unies aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relative à la conservation et à la gestion des stocks de poissons chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs - 34 ILM 1542 (1995), http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_overview_fish_stocks.htm.
- i Restrepo et coll., *Technical Guidance*.
- l Sainsbury, *Best Practice Reference Points*
- k Campbell Davies et Marinelle Basson, *Approaches for Identification of Appropriate Reference Points and Implementation of MSE Within the WCPO* (article présenté à la Western and Central Pacific Fisheries Commission, Scientific Committee, Regular Session, Port Moresby, Papouasie-Nouvelle-Guinée, 11-22 août 2008), <https://www.wcpfc.int/system/files/SC4-GN-WP10%20%5BReference%20Points%20and%20MSE%20Scoping%5D.pdf>.
- l $F_{20\%}$ en tant que seuil pour la surpêche de recrutement dans les stocks ayant une résilience au moins égale à la moyenne ; $F_{30\%}$ pour les stocks moins bien connus ou moins résilients. Pamela M. Mace et Michael P. Sissenwise, « How Much Spawning per Recruit is Enough? » dans *Risk Evaluation and Biological Reference Points for Fisheries Management*, eds. Stephen J. Smith, Joseph J. Hunt et Dennis Rivard (Ottawa : National Research Council Canada, 1993), <http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/149989.pdf>.
- m $F_{50\%}$ fournirait des rendements durables élevés (plus de 85 % du RMD) et maintiendrait la biomasse au-dessus de 25 % environ de la biomasse non exploitée pour la plupart des stocks, tandis que $F_{40\%}$ constituerait de même une cible raisonnable pour des stocks ayant une longévité reproductive supérieure à 5 ans. Sainsbury, *Best Practice Reference Points*
- n Maunder and Deriso, *Reference Points and Harvest Rate Control Rules*.
- o L.T. Kell et J.M. Fromentin, « Evaluation of the Robustness of Maximum Sustainable Yield Based Management Strategies to Variations in Carrying Capacity or Migration of Atlantic Bluefin Tuna » (*Thunnus thynnus*), *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64 (2007) : 837-47, doi:10.1139/F07-051.
- p $X = 30\%$ pour les stocks moins productifs (et 20% pour les autres stocks) (Sainsbury, *Best Practice Reference Points*) ou $X = 30\%$ pour l'ensemble des stocks. Pilling et coll., *Consideration of Target Reference Points*.
- q En tant que point de référence de remplacement pour le rendement économique maximal. Pilling et coll., *Consideration of Target Reference Points*.
- r William G. Clark, « F35 % Revisited Ten Years Later, » *North American Journal of Fisheries Management* 22 (2002) : 251-257, doi : 10.1577/1548-8675(2002)022<0251:FRTYL>2.0.CO;2 ; et Graham M. Pilling et coll., *Consideration of Target Reference Points for WCPO Stocks With an Emphasis on Skipjack Tuna* (article présenté à la Western and Central Pacific Fisheries Commission, Scientific Committee, Eighth Regular Session, Busan, Corée du Sud, 7-15 août, 2012), <https://www.wcpfc.int/system/files/MI-WP-02-Target-ref-points-WCPOskipjack.pdf>.
- s Sur la base du modèle stock-production de Schaefer. Keith J. Sainsbury, Andre E. Punt et Anthony D.M. Smith, « Design of Operational Management Strategies for Achieving Fishery Ecosystem Objectives, » *ICES Journal of Marine Science* 57 (2000) : 731-41, <http://dx.doi.org/10.1006/jmsc.2000.0737>.

© 2016 The Pew Charitable Trusts

Schéma 1 En quoi consiste $F_{0,1}$?



Remarque : Ce point de référence, basé sur la production par recrue, a été développé comme une option plus prudente pour remplacer F_{MAX} . Ce graphique est fourni pour clarifier la définition fournie dans le Tableau 1.

Source : Andrew B. Cooper, *A Guide to Fisheries Stock Assessment: From Data to Recommendations*, New Hampshire Sea Grant College Program, University of New Hampshire (Février 2006), <https://seagrant.unh.edu/sites/seagrant.unh.edu/files/media/pdfs/stockassessmentguide.pdf>.

© 2016 The Pew Charitable Trusts

Un corpus de données de plus en plus étoffé indique qu'une gestion de la biomasse au-dessus de B_{RMD} permet d'obtenir des poissons plus gros, des niveaux de captures similaires, des bénéfices économiques supérieurs et un impact écologique préjudiciable inférieur, ce qui joue fortement en faveur d'un respect de B_{RMD} .¹⁰ Ainsi, les données montrent que le fait de pêcher à $0,75 * F_{RMD}$ entraîne une taille de stock supérieure (125 à 131 % de B_{RMD}) « en contrepartie d'un rendement sacrifié relativement faible » (94 % du RMD ou plus).¹¹ De même, Hilborn a recommandé en 2009 de remplacer RMD par le concept d'« assez bon rendement », défini comme l'intervalle compris entre $0,8 * F_{RMD}$ et F_{RMD} , et d'adopter une cible de biomasse de $50 \% * B_0$, avec une faible perte de rendement attendue à ces points de référence.¹² Ces cibles supérieures à B_{RMD} préservent le stock et, en outre, aident la pêcherie à réduire ses coûts d'exploitation et à renforcer sa stabilité.

Cela étant dit, les objectifs de gestion de nombreuses pêcheries ont traditionnellement utilisé le RMD en tant que cible plutôt que comme limite. Les partisans de cette approche soutiennent que des LRP basés sur le RMD ne seraient pas raisonnables, compte tenu de l'incertitude qui pèse sur les évaluations des stocks, et du fait que F_{RMD} ne conduirait pas à des impacts graves ou irréversibles de la pêche, comme l'implique la définition des LRP.¹³

Points de référence de remplacement du RMD

Nombre des points de référence alternatifs présentés dans le Tableau 1 sont comparables à des points de référence basés sur le RMD, et sont donc parfois utilisés en remplacement de ces derniers lorsque des points de référence basés sur le RMD sont souhaités mais ne peuvent être estimés avec certitude.

En remplacement de B_{RMD} , les gestionnaires de la pêche et scientifiques peuvent utiliser des points de référence basés sur la biomasse non exploitée (B_0). Les substituts recommandés pour B_{RMD} se situent le plus souvent entre 30 %¹⁴ et 60 % de B_0 , 40 % $* B_0$ étant le niveau le plus fréquent.¹⁵ Les scientifiques recommandent les pourcentages les plus élevés pour les espèces les moins résilientes.

En remplacement de F_{RMD} , les responsables et scientifiques utilisent souvent des points de référence fondés sur le potentiel de reproduction. L'intervalle recommandé est compris entre $F_{30\%}$ et $F_{50\%}$, avec des pourcentages encore plus élevés pour les espèces à faible résilience.¹⁶ Pour les stocks à résilience moyenne, Wendy Gabriel et Pamela Mace¹⁷ recommandent $F_{40\%}$ tandis que Keith Sainsbury¹⁸ recommande $F_{50\%}$.

D'autres substituts de F_{RMD} incluent $F_{0,1}$, la moitié du taux de mortalité naturelle (50 % M), et F_{MAX} , bien que ce dernier surestime fréquemment F_{RMD} et peut donc être risqué. Par exemple, $F_{0,1}$ est utilisé par les scientifiques de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA) en tant que point de référence de remplacement pour F_{RMD} pour le stock oriental de thon rouge de l'Atlantique. Une analyse des points de référence candidats pour ce stock a établi que $F_{0,1}$ constituait le meilleur substitut pour F_{RMD} , tandis que $F_{40\%}$ était également fiable.¹⁹ $F_{30\%}$ et F_{MAX} étaient plus subjectifs et s'avéraient être moins précis, de sorte que les scientifiques de la CICTA ne les ont pas considérés comme des substituts adéquats.

Conclusion

La sélection de points de référence cibles et limites à la fois robustes et prudents constitue une étape essentielle pour garantir le développement durable et la rentabilité des pêcheries à l'avenir. Par essence, les TRP protègent le statut économique de la pêcherie, tandis que les LRP protègent le statut biologique du stock. Il en résulte que le non-respect d'un TRP entraîne habituellement des réductions à moyen terme du flux de bénéfices pour les parties prenantes et consommateurs des pêcheries, tandis que les coûts d'un dépassement du LRP sont bien élevés, pouvant comprendre l'épuisement voire l'effondrement du stock, une déstabilisation de l'écosystème et/ou une perte de profits à long terme (par la perte de rendement de la pêcherie, par exemple). Il est donc important d'utiliser une évaluation des stratégies de gestion pour mieux sélectionner la stratégie d'exploitation d'une pêcherie, en veillant à ce que les points de référence et la règle d'exploitation associée soient conçus de façon optimale pour atteindre les objectifs de gestion de la pêcherie, et notamment permettent d'éviter le dépassement du ou des points de référence limites.

Bibliographie

- 1 Victor R. Restrepo et coll., *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 MFS-F/SPO-31, National Marine Fisheries Service (1998), <http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/NSGtkgd.pdf>.
- 2 Keith Sainsbury, *Best Practice Reference Points for Australian Fisheries*, Australian Fisheries Management Authority (2008), <http://www.afma.gov.au/wp-content/uploads/2010/06/R2001-0999.pdf>.
- 3 Peter A. Larkin, « An Epitaph for the Concept of Maximum Sustainable Yield, » *Transactions of the American Fisheries Society* 106 (1977) : 1-11, doi : 10.1577/1548-8659(1977)106<1:AEFTCO>2.0.CO;2.
- 4 Ray Hilborn, « Defining Success in Fisheries and Conflicts in Objectives, » *Marine Policy* 31 (2007) : 153-58, doi:10.1016/j.marpol.2006.05.014.
- 5 Victor R. Restrepo, « Red, Green and Yellow: Thoughts on Stock Status and the ICCAT Convention Objectives, » *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 64 (2009) : 2663-73, <http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/SCRS/SCRS-08-172%20Restrepo.pdf>.
- 6 Sainsbury, *Best Practice Reference Points*.
- 7 David J. Die et John F. Caddy, « Sustainable Yield Indicators From Biomass: Are There Appropriate Reference Points for Use in Tropical Fisheries? » *Fisheries Research* 32 (1997) : 69-79, doi:10.1016/S0165-7836(97)00029-5; Wendy L. Gabriel et Pamela M. Mace, « A Review of Biological Reference Points in the Context of the Precautionary Approach, » *Proceedings, 5th NMFS NSAW, NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-40* (1999), https://www.st.nmfs.noaa.gov/Assets/stock/documents/workshops/nsaw_5/gabriel_.pdf; Andre E. Punt et Anthony D.M. Smith, « The Gospel of Maximum Sustainable Yield in Fisheries Management: Birth, Crucifixion and Reincarnation, » dans *Conservation of Exploited Species*, ed. John D. Reynolds et coll. (New York : Cambridge University Press, 2001) ; Sainsbury, *Best Practice Reference Points* ; et *Davies and Basson, Approaches for Identification of Appropriate Reference Points*.
- 8 Andrew A. Rosenberg et Victor R. Restrepo, *Precautionary Management Reference Points and Management Strategies*, Food and Agriculture Organization (1994), <http://www.fao.org/docrep/003/w1238E/W1238E06.htm>; et Punt et Smith, « The Gospel of Maximum Sustainable Yield in Fisheries Management. »
- 9 Egalement analyse dans le document de l'International Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean, Pacific Bluefin Tuna Working Group, intitulé *Report of the Pacific Bluefin Tuna Working Group Workshop* (2010), <https://swfsc.noaa.gov/publications/FED/01046.pdf>.
- 10 Pilling et coll., *Consideration of Target Reference Points*.
- 11 Restrepo et coll., *Technical Guidance*.
- 12 Ray Hilborn, « Pretty Good Yield and Exploited Fishes, » *Marine Policy* 34 (2010) : 193-96, doi:10.1016/j.marpol.2009.04.013.
- 13 Maunder et Deriso, *Reference Points and Harvest Rate Control Rules*.
- 14 Pilling et coll., *Consideration of Target Reference Points*.
- 15 Michael C. Melnychuk, Jeannette A. Banobi et Ray Hilborn, « Effects of Management Tactics on Meeting Conservation Objectives for Western North American Groundfish Fisheries, » *PLoS ONE* 8 (2013) : e56684, doi:10.1371/journal.pone.0056684 ; Restrepo et coll., *Technical Guidance* ; et Keith J. Sainsbury, Andre E. Punt et Anthony D.M. Smith, « Design of Operational Management Strategies for Achieving Fishery Ecosystem Objectives, » *ICES Journal of Marine Science* 57 (2000) : 731-41, <http://dx.doi.org/10.1006/jmsc.2000.0737>.
- 16 Gabriel et Mace, « A Review of Biological Reference Points » ; et Restrepo et coll., *Technical Guidance*.
- 17 Gabriel et Mace, « A Review of Biological Reference Points. »
- 18 Sainsbury, *Best Practice Reference Points*
- 19 Kell et Fromentin, « Evaluation of the Robustness of Maximum Sustainable Yield Based. »

Contact : Amanda Nickson, directrice, pêches internationales **Email :** anickson@pewtrusts.org **Site Web du projet :** pewtrusts.org/harveststrategies

The Pew Charitable Trusts s'appuie sur le pouvoir de la connaissance pour tenter de résoudre les problèmes les plus complexes de notre époque. Pew applique une approche analytique rigoureuse pour améliorer les politiques publiques, informer le public et stimuler la vie citoyenne.