



## RÉVISION DES ESTIMATIONS OFFICIELLES DU MPO CONCERNANT LES PRISES DE LA PÊCHE COMMERCIALE AU SAUMON DU PACIFIQUE DE 1996 À 2004

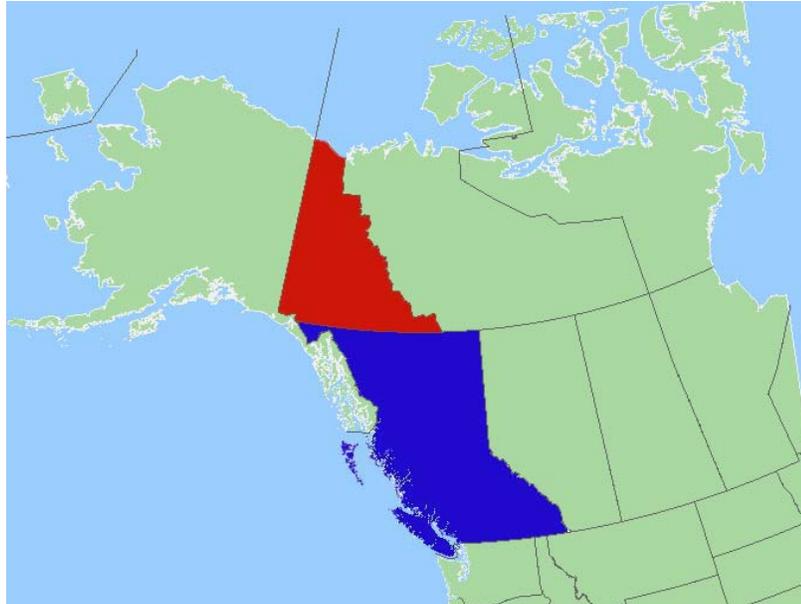


Figure 1. La région du Pacifique et du Yukon, dans l'Ouest canadien, comprend le Yukon (rouge) et la Colombie-Britannique (bleu). Le présent document porte sur les parties de cette région qui sont fréquentées par le saumon du Pacifique anadrome.

### Contexte

Aucune estimation des prises de la pêche commerciale au saumon du Pacifique n'a pas été effectuée depuis 1995. Les estimations officielles du Ministère, qui sont tenues à jour par la Section régionale des données, sont fondées sur les bordereaux de vente; or, on sait que les prises totales y sont sous-estimées. Les prises totales de la pêche commerciale ont été réestimées selon la meilleure information disponible et comparées aux estimations fondées sur les bordereaux. Un avis est requis afin que les rapports futurs sur les prises puissent être terminés à temps.

### SOMMAIRE

- Les estimations des prises de la pêche commerciale au saumon, pour l'ensemble de la Région du Pacifique de 1996 à 2004, ont été révisées à l'aide de toutes les sources de données disponibles.
- Les autorités locales considèrent les estimations révisées comme étant « finales ».
- Les estimations révisées sont comparées aux estimations fondées sur les bordereaux de vente établis par la Section régionale des données (SRD).

- Les différences entre les estimations révisées et celles de la SRD sont habituellement de faibles à modérées, mais les estimations révisées sont généralement supérieures aux estimations de la SRD, et les différences tendent à s'accroître avec le temps.
- Les estimations révisées sont plus précises que celles de la SRD. La précision des estimations révisées et de celles de la SRD est habituellement inconnue, mais on s'attend à ce que la précision des estimations révisées soit aussi grande sinon supérieure la plupart du temps.
- Nous recommandons l'adoption des estimations révisées en tant qu'estimations officielles pour la Région du Pacifique, en remplacement de celles établies actuellement par la SRD.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

À partir de 1951, les prises commerciales ont été comptabilisées à l'aide des bordereaux de vente qui consignent les transactions entre les pêcheurs commerciaux et les entreprises qui achètent le poisson. Des résumés annuels, connus sous le nom de « cahiers bleus » du fait que leur couverture était à l'origine de cette couleur, ont été publiés jusqu'en 1995. Les bordereaux de vente précisent le type d'engin, le lieu d'origine des prises, la date du débarquement, les espèces, le volume ou le poids débarqué, le nombre de pièces et la valeur. Comme des bordereaux de vente doivent être remplis pour tous les poissons débarqués, ceux-ci devraient permettre l'établissement d'une estimation précise des débarquements totaux. Étant donné que les pêcheurs ne sont habituellement pas payés à la pièce, il est moins intéressant de déclarer le nombre de pièces avec autant de précision que le poids débarqué. Le nombre de pièces est d'ordinaire estimé par l'acheteur de poisson, qui divise le poids débarqué par un poids moyen d'estimation arbitraire par poisson, particulièrement dans le cas des débarquements de volume net élevé (L. Bijsterveld, comm. pers.).

Aucune estimation des prises de la pêche commerciale au saumon du Pacifique n'a été effectuée depuis 1995. De même, les estimations fournies à la Commission des poissons anadromes du Pacifique Nord (CPAPN) par le MPO sont considérées comme étant « préliminaires ». Il en est ainsi du fait que l'on reconnaît l'existence de nombreux problèmes avec le programme des bordereaux de vente, y compris des problèmes de non-respect et des déclarations erronées. Un examen détaillé de la saison de pêche au saumon sur la côte sud, en 2000, révèle que les bordereaux de vente sous-estiment régulièrement les prises, parfois de façon importante (Bijsterveld *et al.*, 2002). Les auteurs ont formulé de nombreuses recommandations afin d'améliorer notre capacité d'assurer la surveillance des prises de façon efficace, y compris l'abandon du programme des bordereaux de vente.

Les bordereaux de vente ne représentent pas le seul moyen permettant d'estimer les prises. On utilise couramment les données provenant des journaux de bord, des sondages et des observateurs pour produire des estimations des prises. Ainsi, on dispose de diverses sources pour estimer les prises dans la Région du Pacifique, y compris certaines qui sont propres à des secteurs particuliers. On observe parfois des estimations des prises très différentes pour le même engin, la même espèce et la même strate temporelle. Même si certains organismes, dont la Commission du saumon du Pacifique, utilisent des estimations des prises saisonnières finales pour exprimer les débarquements totaux de saumon (M. Lapointe, comm. pers.), d'autres organismes utilisent des estimations fondées sur les bordereaux de vente du fait qu'il s'agit des estimations officielles utilisées par le Ministère.

Nous avons lancé ce projet pour corriger les faiblesses reconnues de l'actuel système de déclaration des prises et pour étayer l'hypothèse voulant que les estimations actuelles fondées sur les bordereaux de vente soient inadéquates. Nos objectifs sont les suivants.

- Utiliser toute l'information disponible (bordereaux de vente, journaux de bord et données des sondages et des observateurs) pour estimer de nouveau les prises commerciales de saumon en C.-B./Yukon pour la période allant de 1996 à 2004.
- Comparer ces estimations avec celles de la Section régionale des données (SRD) (semblables à celles fournies à la CPAPN et publiées par cette dernière).
- Tenter de comprendre les raisons expliquant les différences observées.
- Recommander un processus pour assurer l'établissement annuel des estimations sur les prises.

## **ANALYSE**

Le processus d'examen des prises a débuté avec une réunion regroupant des membres du personnel régional des Sciences, des responsables de l'évaluation zonale du stock et des gestionnaires des pêches. Ces personnes ont discuté de la nécessité d'une révision, ont défini les rôles et les responsabilités, ont établi les limites de l'étude et ont précisé les détails de l'examen. On a convenu que le personnel local (évaluation du stock ou gestion de la pêche, selon la zone) doit recommander l'apport de changements aux estimations des prises à la suite des efforts exhaustifs que l'on a consentis pour récupérer toutes les données pertinentes sur les prises et l'effort et pour en faire une analyse approfondie. Qui plus est, les chefs locaux de l'évaluation des stocks ont été chargés de passer en revue et d'approuver les estimations pour leur zone.

Afin d'assurer l'uniformité entre les zones, on a précisé avec soin les unités, l'étendue et la résolution des estimations révisées. Toutes les estimations devaient être exprimées en nombre de pièces. L'examen s'étendait à toutes les prises de saumon circonscrites à l'intérieur des limites suivantes.

Période : 1996-2004 inclusivement.

Zone : ensemble de la région du Pacifique, incluant les eaux marines et les eaux douces.

Espèces : saumon rouge, saumon rose, saumon coho, saumon quinnat et saumon kéta.

Pêche/permis : toutes les pêches commerciales dirigées au saumon, définies comme incluant tous les permis de pêche commerciale classique au saumon (traîne, filet maillant et senne) dans les pêches autorisées et de protestation, la pêche scientifique dirigée au saumon effectuée à l'aide d'engins commerciaux (y compris des engins sélectifs exploratoires destinés aux détenteurs de permis commerciaux), les pêches expérimentales dirigées au saumon et les pêches des Premières nations pratiquées en vertu de permis d'intérêt économique (p. ex. pêches commerciales pilotes, prélèvement des géniteurs excédant les besoins de la reproduction).

Composant des prises : toutes les prises conservées et vendues, consommées à bord ou « apportées à la maison ». Les estimations des prises ne reflètent pas la mortalité totale attribuable à la pêche du fait qu'elles n'incluent pas les saumons tués dans les pêches visant d'autres espèces ou les saumons capturés qui sont morts après avoir été rejetés ou remis à l'eau.

Les saumons vendus après s'être introduits dans des écloséries ne sont pas considérés dans le cadre du présent examen du fait qu'ils n'ont pas été « pêchés ».

Des estimations distinctes ont dû être produites pour chaque semaine statistique où une pêche ciblant une espèce particulière à l'aide d'un engin précis a eu lieu dans une zone de gestion donnée en vertu d'un certain type de permis (ce que nous désignerons plus loin sous le nom de « segment des prises »). Ainsi, la pêche pratiquée dans une même semaine statistique et une même zone de gestion en vertu d'un permis de pêche à la senne à saumon commerciale, d'un permis à la traîne à saumon commerciale, d'un permis de pêche expérimentale au saumon et d'un permis d'intérêt économique donneront lieu à quatre estimations distinctes pour chaque espèce. Même si les estimations à plus haute résolution étaient les bienvenues, les estimations à plus faible résolution ont été acceptées uniquement si les données ne permettaient pas l'établissement d'une estimation à la résolution prescrite. Ainsi, certains registres de pêche à la traîne précisaient la zone statistique, mais non la zone de gestion; en pareils cas, on a accepté les estimations établies pour la zone statistique.

Les types de données sur les prises conservées potentiellement disponibles pour l'établissement d'une estimation particulière des prises comprennent les suivantes : i) bordereaux de vente; ii) journaux de bord/déclarations par téléphone iii) entrevues en mer (« rapports d'entrée ou de sortie de zone »); iv) données des observateurs du MPO (en mer ou à quai). Les trois premiers types de données sont des prises *déclarées* par l'industrie ou les pêcheurs. De ce fait, ils peuvent être sujets à des biais stratégiques ou autres et peuvent également être relativement imprécis, tandis que les prises *ayant fait l'objet d'une surveillance* devraient être plus précises (tableau 1).

L'importante période couverte, la portée géographique du présent exercice de même que la grande diversité des types de données et d'approches utilisées pour produire les estimations des prises, y compris la variabilité dans la qualité des divers ensembles de données, ont empêché le secteur des Sciences de préciser les méthodes à appliquer. Nous avons plutôt discuté des approches générales qui pourraient être adaptées et nous nous sommes fondés sur les connaissances et l'expertise locale des examinateurs régionaux afin de déterminer quelle serait la meilleure approche à adopter pour chaque situation. Le personnel du secteur des Sciences a pu être consulté et a mis l'accent sur le fait que, lorsque des estimations fiables de l'effort étaient supérieures à l'effort associé aux prises déclarées, les estimations des prises devraient être corrigées en conséquence. En raison de cette exigence, le présent examen se distingue des estimations produites par la SRD à partir des bordereaux de vente; on n'a pas accrues les estimations de cette dernière pour tenir compte des navires qui ont ou qui auraient pêché en omettant d'émettre un bordereau de vente. Un résumé des approches analytiques générales, regroupées par région, est présenté ci-après. Des descriptions plus détaillées sont fournies dans une annexe qui est disponible sur demande auprès du Centre des avis scientifiques – Pacifique ([psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca](mailto:psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca)).

### **Pêche commerciale transfrontalière au saumon pratiquée au Yukon**

Des pêches commerciale et expérimentale au filet maillant sont pratiquées dans les portions canadiennes des rivières Taku, Stikine et Yukon. Ces pêches sont habituellement de faible envergure, et les estimations et déclarations des prises pour ces secteurs sont faites de façon très rigoureuse, notamment en raison des obligations associées aux traités canado-américains. Aucune nouvelle analyse n'a été effectuée pour cette région au cours du processus de révision. En conséquence, toute différence entre les prises révisées et les prises de la SRD, dans les

rivières Taku et Stikine, découlera d'une présentation incomplète des prises estimées à la SRD. Il convient de noter que la SRD dispose d'estimations des prises pour les rivières Taku et Stikine, mais non pour la rivière Yukon, pour la période à l'étude; en conséquence, les estimations des prises provenant de la rivière Yukon ont été exclues des estimations révisées avant que l'on ne procède à des comparaisons entre les deux ensembles d'estimations (voir ci-après).

## **Pêche commerciale au saumon de la côte Nord**

La pêche au saumon est largement répartie dans l'espace et dans le temps. On a estimé les prises révisées de saumon des pêches commerciales à la senne et au filet maillant en établissant l'inventaire de tous les bordereaux de vente pour chaque année, puis en répartissant les totaux entre les strates de zones de gestion et de semaines statistiques, selon la fraction des prises totales appartenant à chaque strate estimées d'après les entrevues en mer et les journaux de bord. On a utilisé cette méthode pour la répartition afin de corriger les erreurs de déclaration connues concernant les zones et les périodes figurant sur les bordereaux de vente. Ces derniers sont considérés comme une source de données adéquate pour l'estimation des prises totales conservées du fait que presque tous les navires participants ont soumis ces bordereaux. Ce haut degré de conformité aux exigences relatives à la déclaration est attribuable au fait que le Ministère a continué à engager les ressources nécessaires pour s'assurer que l'industrie remette les bordereaux. En outre, cette approche s'est révélée efficace en raison du nombre relativement faible de transformateurs. Comme ces estimations sont fondées sur des bordereaux de vente, nous prévoyons que les estimations révisées des prises totales annuelles des pêches au filet sur la côte Nord seront semblables à celles fournies par la SRD.

On a utilisé diverses méthodes pour estimer les prises de la pêche commerciale au saumon à la traîne (décrites dans l'annexe détaillée disponible sur demande auprès du Centre des avis scientifique – Pacifique [[psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca](mailto:psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca)]), qui se divisent selon deux grands types. Le premier type est une variation mineure de la méthode décrite ci-devant pour les prises au filet sur la côte Nord. Le deuxième type comprend l'établissement du total des estimations des prises pour chaque navire déclarant; on n'a pas corrigé les prises pour tenir compte des navires non déclarants. On a estimé les prises pour chaque navire déclarant en évaluant toutes les sources de données disponibles pour ces navires en particulier, ce qui comprend un ou plusieurs bordereaux de vente, des entrevues en mer et des rapports de journaux de bord/déclarations téléphoniques (ces dernières étant disponibles après 1999; tableau 1). Dans le cas des estimations des prises de saumon quinnat et de certaines prises de saumon coho ultérieures à 1999, on a converti le poids déclaré, lorsque seul celui-ci figurant sur les bordereaux de vente, en nombre de pièces à l'aide d'une estimation du poids moyen appropriée à la strate de prises en question. Même si les données provenant des entrevues et des déclarations téléphoniques présentent une résolution journalière pour chaque zone de gestion, les bordereaux de vente sont produits au moment du débarquement et, de ce fait, représentent les prises de multiples jours de pêche et, probablement, de multiples zones. Qui plus est, les bordereaux peuvent n'indiquer qu'une certaine fraction des prises effectuées au cours d'une sortie de pêche, laquelle fraction demeure inconnue, si une partie des prises est conservée pour être débarquée plus tard (ceci est particulièrement vrai dans le cas des navires réfrigérés). Si l'on ajoute à cela le problème des bordereaux de vente manquants, il devient très difficile de déterminer la meilleure estimation pour chaque navire. Les différences par rapport aux estimations de la SRD découlent : i) de l'inclusion des prises des navires qui n'ont pas utilisé de bordereaux de vente, mais qui ont déclaré leurs prises à l'aide d'au moins un autre moyen;

- ii) du choix d'un autre type de données concernant les prises déclarées en tant que meilleure estimation des prises pour les navires qui ont également présenté des bordereaux de vente;
- iii) des différences qui existent entre les facteurs de conversion du poids moyen.

### **Pêche commerciale au saumon sur la côte Sud et dans le bas Fraser**

Le programme des journaux de bord/déclarations téléphoniques concernant la pêche commerciale au saumon a été lancé en partie en tant que solution de rechange aux bordereaux de vente, dont les taux de retour affichaient un déclin. On a également mis en œuvre des programmes d'observateurs dans certaines pêches afin d'évaluer la précision des estimations déclarées par les pêcheurs (particulièrement pour ce qui est du composant des prises qui ne peut être conservé). Ainsi, les examinateurs des prises enregistrées dans les zones ont constaté qu'il existait un vaste éventail de données sur les taux de prise et, par conséquent, de multiples approches possibles pour estimer ces taux. Les estimations des prises déclarées, pour l'ensemble des pêches commerciales, ont été passées en revue selon une méthode semblable à celle qui a été utilisée pour la côte Nord concernant les estimations des prises de la pêche à la traîne. Toutes les données disponibles pour chaque segment des prises particulier ont été réunies, et on a estimé les prises pour chaque navire à l'aide de données appropriées. On a ensuite utilisé ces estimations pour calculer les prises moyennes par jour-navire pour le segment en question.

En outre, pour de nombreuses pêches, grâce aux estimations fiables et indépendantes du nombre total de navires de pêche, on a pu corriger les estimations pour tenir compte des prises associées aux navires non déclarants. On a utilisé deux méthodes pour estimer le nombre total de navires participants (c.-à-d. l'effort total). Les navires de pêche ont été dénombrés à partir d'un navire ou d'un avion (idéalement aux environs de la période de pêche de pointe) au cours de la plupart des jours de pêche au filet, mais uniquement pendant une faible fraction des jours ouverts à la pêche à la traîne. Ces dénombrements ont été utilisés soit tels quels soit après avoir été corrigés lorsqu'on les savait incomplets en raison d'une couverture spatiale partielle; les corrections étaient fondées sur des profils de répartition type. Dans le cas des pêches à la traîne, comme la majorité des jours de pêche n'ont pas fait l'objet d'un relevé, on a estimé l'effort total en divisant le nombre de navires ayant déclaré leurs prises par téléphone par un taux d'utilisation estimé de ce type de déclaration. On a calculé ce taux d'utilisation pour chaque jour où l'on a effectué une compilation de l'effort en divisant le nombre de navires ayant déclaré leurs prises par téléphone ce jour-là par l'effort total. En pratique, le taux d'utilisation représente une moyenne mobile approximative de ces estimations quotidiennes. Pour calculer les prises totales pour chaque segment des prises, on a multiplié les prises moyennes par jour-navire à l'estimation de l'effort total pour ce segment. Pour ces régions, les différences observées entre les estimations révisées et celles de la SRD découlent des mêmes raisons que celles décrites pour la pêche à la traîne sur la côte Nord, mais sont également attribuables à la correction des prises à laquelle on a dû procéder pour tenir compte des navires non déclarants.

### **Pêches expérimentale et scientifique**

Les estimations des prises réalisées en vertu de permis de pêche expérimentale et scientifique, pour l'ensemble de la région, sont considérées comme étant précises pour diverses raisons : i) on connaît le nombre de navires participants; ii) les pêcheurs participants savent d'ordinaire comment identifier les espèces et consignent de façon minutieuse leurs prises; iii) souvent, des observateurs indépendants sont à bord; iv) les dossiers sont tenus de façon minutieuse; v) le délai séparant la pêche ainsi que la collecte et l'analyse des données est court. En

conséquence, l'exercice d'examen actuel ne nécessite pas une réanalyse des données sur les prises pour les pêches expérimentale et scientifique. Par contre, il faut réunir les estimations de l'ensemble des pêches pratiquées dans cette catégorie, y compris les pêches expérimentales menées par le Ministère, celles menées par la Commission du saumon du Pacifique et un nombre important de pêches de petite envergure menées en vertu de permis de pêche scientifique. Les estimations réunies des prises pour ces pêches devraient différer de celles de la SRD puisqu'il arrive que les estimations pour l'ensemble de ces pêches ne soient pas toujours présentées à la SRD.

### **Pêches des Premières nations pratiquées en vertu de permis d'intérêt économique**

L'ensemble des prises débarquées des pêches pratiquées en vertu de permis d'intérêt économique dans les régions de la côte Sud et du bas Fraser au cours de la majeure partie de la période visée par l'examen ont dû faire l'objet d'une surveillance à quai. En conséquence, dans le cas de ces pêches, les estimations des prises sont également considérées comme étant précises et n'ont pas été passées en revue. Une fois de plus, l'exercice d'examen consistait à réunir toutes les estimations des prises; une fois de plus, on s'attendait à ce que tout écart par rapport aux estimations de la SRD découle de rapports incomplets soumis à la SRD.

### **Résultats**

En tout, 42 069 estimations ont été fournies pour chaque espèce (tableau 2). De ce total, 18 863 estimations sont associées aux permis de pêche commerciale au saumon et 22 501 estimations, aux permis de pêche expérimentale. Le total des estimations de la pêche expérimentale est important, en partie du fait que nombre de ces estimations correspondent aux prises enregistrées au cours d'une calée unique.

Le tableau 3 et la figure 2 présentent une comparaison des estimations révisées et des estimations de la SRD concernant les prises annuelles de saumon conservées enregistrées dans l'ensemble de la province, par espèce. (Les comparaisons ne portent que sur les prises de la C.-B., la SRD ne disposant pas d'estimations des prises pour le bassin hydrographique du fleuve Yukon.) La présentation graphique est la même pour toutes les figures, à l'exception de la figure 3. Dans les graphiques situés dans la partie gauche des figures, l'axe horizontal indique nos estimations révisées des prises, tandis que l'axe vertical correspond aux estimations de la SRD fondées sur les bordereaux de vente. La droite 1:1 est présentée à titre de référence. Chaque point correspond aux prises d'une année et, lorsque les points se trouvent sous la droite, cela signifie que l'estimation révisée est supérieure à l'estimation initiale. Les graphiques situés dans la partie droite des figures illustrent la présence de biais dans les séries chronologiques. Une fois de plus, chaque point correspond à une année, mais nous avons ici illustré les différences relatives entre les estimations révisées et les estimations de la SRD. Les droites présentes dans les graphiques de droite de la figure 2 ont été ajustées aux données. La présence d'une pente positive indique un biais temporel négatif croissant dans les estimations de la SRD (si l'on suppose que les estimations révisées sont plus précises), l'absence de pente indique l'absence de biais temporel et les pentes négatives indiquent un biais temporel positif croissant. La figure 4 présente les données pour chacune des sept régions (Fraser, eaux intérieures de la côte Sud, côte ouest de l'île de Vancouver, côte centrale, côte Nord et rivières Taku et Stikine), tandis que la figure 5 présente les mêmes comparaisons pour

les estimations associées à chacun des quatre types de permis (pêche commerciale, pêche d'intérêt économique, pêche scientifique et pêche expérimentale).

Bien qu'il y ait de nombreux constats concernant les zones et les espèces, les premières observations sont les suivantes : i) les estimations révisées ont tendance à être supérieures aux estimations de la SRD (43 fois sur 45 dans la figure 2); ii) les écarts entre les deux séries d'estimations sont, en général, peu importants au début de la série chronologique, mais s'accroissent par la suite (tableau 3, tableau 4, figure 2 – pente positive dans les graphiques de droite). Les différences moyennes observées dans les totaux annuels pour l'ensemble de la province varient de 2,4 % pour le saumon rose à 19,6 %, pour le saumon coho (cette valeur élevée résulte toutefois en grande partie de changements importants survenus à l'intérieur de trois ans durant lesquels on a enregistré de très faibles prises; tableau 4, figure 2).

Les estimations de la SRD présentent un biais négatif pour la grande majorité des combinaisons espèce/zone/pêches (figure 3, très peu de données inférieures à 0 %). On n'observe aucune relation claire entre le degré de biais (différence relative) et le nombre de poissons capturés.

Les différences relatives observées au chapitre des estimations des prises annuelles pour chaque région ont tendance à être très faibles pour les régions de la côte Nord (îles de la Reine-Charlotte, côte Nord et côte centrale), comme on s'y attendait d'après l'approche analytique que l'on a utilisée pour passer en revue les estimations (figures 4D, 4E et 4F). On s'attendait aux différences beaucoup plus importantes et surtout positives observées dans les régions de la côte Sud et du bas Fraser (Fraser, eaux intérieures de la côte Sud et côte ouest de l'île de Vancouver; figures 3A, 3B et 3C); ces différences découlaient : i) de la correction des prises déclarées pour tenir compte des navires non déclarants dans les estimations révisées; ii) des réductions relatives importantes récemment observées dans la présentation des bordereaux de vente pour les pêches pratiquées dans ces zones, ce qui a entraîné une diminution des estimations de la SRD. Finalement, les différences relatives importantes et constamment positives observées entre les deux séries d'estimations pour la région des rivières Taku et Stikine (figure 4G) ont été, comme on s'y attendait, attribuables à la présentation incomplète des estimations des prises à la SRD.

Les différences relatives dans les estimations des prises annuelles des pêches d'intérêt économique pour l'ensemble de la province sont importantes et positives (figure 5B), comme on s'y attendait si les estimations des prises ne devaient être que déclarées partiellement à la SRD. Les estimations des prises annuelles totales réalisées en vertu d'un permis de pêche scientifique sont relativement peu élevées (figure 5C), tandis que celles réalisées en vertu d'un permis de pêche expérimentale sont modérément élevées (figure 5D). Tant dans le cas des pêches scientifiques et expérimentales, on observe souvent une différence négative. Les raisons expliquant cette situation demeurent imprécises.

Les estimations révisées sont plus précises que celles de la SRD, qui sont souvent incomplètes. Bien que l'on n'ait pas mené d'évaluation à ce sujet, nous concluons que la précision des estimations révisées est, d'ordinaire, assez élevée du fait que la proportion des navires participants ayant fourni des données est, en général, relativement importante. Comme les estimations de la SRD sont traitées comme des estimations complètes (tous les navires participants déclarant leurs prises), il ne devrait exister aucune incertitude.

Tableau 1. Sommaire et couverture des sources de données sur les prises, propriétés statistiques et estimations qualitatives des biais et de l'imprécision.

Type de données	Période couverte	Zones couvertes	Pêches couvertes	Imprécision et biais potentiels	Fraction de l'effort déclaré
<i>Prises déclarées par les pêcheurs</i>					
Bordereaux de vente	1996-2004	Ensemble de la région du Pacifique	Toutes	Élevés	Élevée**
Journaux de bord/ déclarations téléphoniques	1998-1999*	Côte Sud et bas Fraser	Pêche commerciale au saumon	Élevés	Élevée
Journaux de bord/ déclarations téléphoniques	2000-2004	Ensemble de la région du Pacifique (à l'exception de Yukon – pêche transfrontalière)	Pêche commerciale au saumon	Élevés	Élevée
Entrevue en mer	1996-2004	Ensemble de la région du Pacifique	Toutes	Élevés	Moyenne
<i>Surveillance</i>					
À bord	1998-2004	Principalement les pêches de la côte Sud	Pêche commerciale au saumon, pêche scientifique, pêche expérimentale	Faibles	Faible
À quai – validation des pêches d'intérêt économique	1996-2004	Ensemble de la région du Pacifique	Toutes les pêches d'intérêt économique	Faibles	Élevée
À quai – micromarques magnétisées codées*	1996-2004	Ensemble de la région du Pacifique	Pêche au saumon rouge ou coho avec conservation des prises	Faibles	Moyenne

\* L'échantillonnage des micromarques magnétisées codées dans les débarquements comporte le dénombrement des pièces de certaines espèces débarquées et, par conséquent, permet l'obtention de données de type « observateurs à quai » pour ces espèces. Ce type de données est indiqué dans le tableau à des fins d'exhaustivité, mais n'a pas été utilisé dans le présent examen.

\*\* Pour les pêches d'intérêt économique pratiquées par les Premières nations, la fraction de l'effort qui est déclaré est de faible à moyenne.

Tableau 2. Total des estimations, par année, zone et catégorie de permis, figurant dans la base de données des estimations révisées. Les valeurs indiquées représentent le nombre d'estimations établies pour chacune des cinq espèces de saumon du Pacifique; ainsi, le nombre total d'estimations est en fait cinq fois plus élevé que le nombre indiqué. Les valeurs indiquées pour le « Fraser » incluent les prises réalisées dans les secteurs marins de la zone 29.

Année civile	Zone	Commerciale	Intérêt écon.	Scientifique	Expérimentale	Total
Suite						
2001	Intérieur CS	65	1		1329	1395
	COIV	2159	8		263	2430
	CC	28				28
	CN	100			10	110
	IRC	42				42
	Taku/Stikine	24			64	88
	Fl. Yukon	8			3	11
	Total	2439	28	7	2274	4748
2002	Fraser R	22	23		632	677
	Intérieur CS	347	7		1411	1765
	COIV	521	18	13	325	877
	CC	22				22
	CN	124			12	136
	IRC	92				92
	Taku/Stikine	23			60	83
	Fl. Yukon	8			4	12
Total	1159	48	13	2444	3664	
2003	Fraser R	41	5		771	817
	Intérieur CS	231		2	1430	1663
	COIV	3471	11	6	334	3822
	CC	22				22
	CN	102			14	116
	IRC	79				79
	Taku/Stikine	27			60	87
	Fl. Yukon	24			3	27
Total	3997	16	8	2612	6633	
2004	Fraser R	11	32		706	749
	Intérieur CS	227		2	1370	1599
	COIV	3407	21	2	441	3871
	CC	29				29
	CN	94			12	106
	IRC	70				70
	Taku/Stikine	26			38	64
	Fl. Yukon	25			1	26
Total	3889	53	4	2568	6514	
Grand Total		18863	293	412	22501	42069

Tableau 3. Estimations des prises de saumon totales annuelles conservées, par espèce, révisées et selon la SRD. La différence relative (%) correspond à  $(\text{estimation révisée} - \text{estimation selon la SRD}) / \text{estimation révisée} \times 100$ ; les différences sont positives lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation de la SRC. Toutes les autres valeurs sont exprimées en milliers de poissons. Les différences relatives supérieures à 20 % sont présentées en caractères **gras**. Les moyennes sont fondées sur les valeurs absolues des différences.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Moyenne
<i>Quinnat</i>										
Révisées	65	234	168	133	86	121	286	351	410	
Selon la SRD	57	224	158	113	73	98	246	302	351	
Diff. relative (%)	12,1	4,3	6,1	15,0	14,6	18,9	14,1	14,0	14,5	12,6
Diff. absolue	8	10	10	20	12	23	40	49	59	26
<i>Kéta</i>										
Révisées	1447	1955	4875	1070	597	1358	2948	3151	3480	
Selon la SRD	1379	1909	4475	960	565	1191	2458	2836	3075	
Diff. relative (%)	4,7	2,4	8,2	10,3	5,3	12,3	16,6	10,0	11,6	9,0
Diff. absolue	67	46	400	111	32	167	490	315	405	226
<i>Coho</i>										
Révisées	1316	229	9	15	18	18	136	252	364	
Selon la SRD	1415	230	6	9	9	16	120	221	314	
Diff. relative (%)	-7,5	-0,5	<b>30,2</b>	<b>41,7</b>	<b>49,1</b>	10,2	11,3	12,2	13,7	19,6
Diff. absolue	-99	-1	3	6	9	2	15	31	50	24
<i>Rose</i>										
Révisées	5716	6568	2422	6074	4494	6826	5335	10716	2350	
Selon la SRD	5905	6506	2409	6078	4427	6127	5311	10321	2338	
Diff. relative (%)	-3,3	0,9	0,5	-0,1	1,5	10,2	0,4	3,7	0,5	2,4
Diff. absolue	-189	62	13	-4	67	700	24	395	12	163
<i>Rouge</i>										
Révisées	6437	11720	1959	775	3562	3034	4211	2789	2439	
Selon la SRD	6318	11236	1855	736	3497	2634	3690	2404	1754	
Diff. relative (%)	1,9	4,1	5,3	4,9	1,8	13,2	12,4	13,8	<b>28,1</b>	9,5
Diff. absolue	119	485	104	38	65	399	521	386	685	311

*Tableau 4. Différence entre les estimations selon la SRD et les estimations révisées (par année et pour l'ensemble de la région) des prises de la pêche commerciale, par espèce (voir le tableau 3 pour plus de détails).*

Espèce	Diff. relative moyenne	Observations générales (voir également la fig. 2).
Quinnat	12,6 %	Les estimations révisées sont supérieures aux estimations de la SRD pour chaque année. Les biais négatifs que présentent les estimations de la SRD s'accroissent avec le temps (non significatives sur le plan statistique), les augmentations du nombre de poissons capturés variant de 12 000 à 59 000.
Kéta	9,0 %	Les estimations révisées sont supérieures aux estimations de la SRD pour chaque année. Les biais négatifs que présentent les estimations de la SRD s'accroissent avec le temps (non significatives sur le plan statistique), les augmentations du nombre de poissons capturés variant de 32 000 à 490 000.
Coho	19,6 %	Les estimations révisées sont supérieures aux estimations de la SRD depuis 1998. Les biais négatifs que présentent les estimations de la SRD s'accroissent avec le temps (non significatives sur le plan statistique), les différences dans le nombre de poissons capturés variant de 2 000 à 50 000.
Rose	2,4 %	Les estimations révisées sont supérieures aux estimations de la SRD pour chaque année, à l'exception de 1996 et de 1999. Les biais négatifs que présentent les estimations de la SRD s'accroissent avec le temps (non significatives sur le plan statistique). Les estimations révisées de 2002 sont supérieures (de 700,000 poissons) aux estimations de la SRD.
Rouge	9,5 %	Les estimations révisées sont supérieures aux estimations de la SRD pour chaque année, mais les différences relatives sont de faibles à modérées (< 15 %) pour tous les ans sauf 2004, année pour laquelle la différence est de 28 %. Les biais négatifs que présentent les estimations de la SRD s'accroissent avec le temps (non significatives sur le plan statistique), les augmentations du nombre de poissons capturés variant de 38 000 à 685 000.

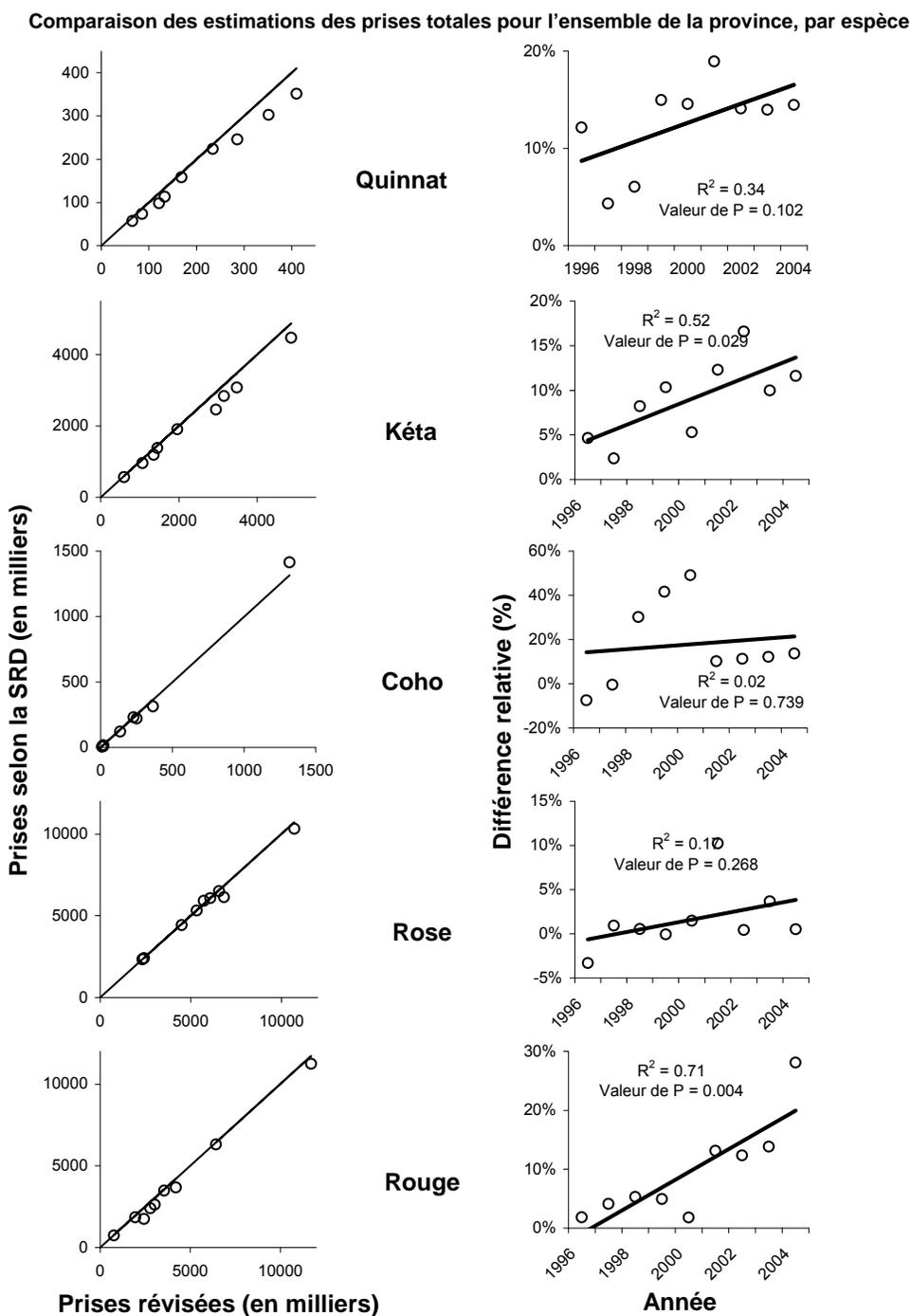


Figure 2. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour l'ensemble de la province. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 : 1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année, avec droite de régression linéaire. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que « Différence relative » correspond à (estimation révisée - estimation selon la SRD) / estimation révisée x 100. Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 : 1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite. Valeurs déclarées de P pour la pente de la régression linéaire pour  $\alpha = 0,05$ .

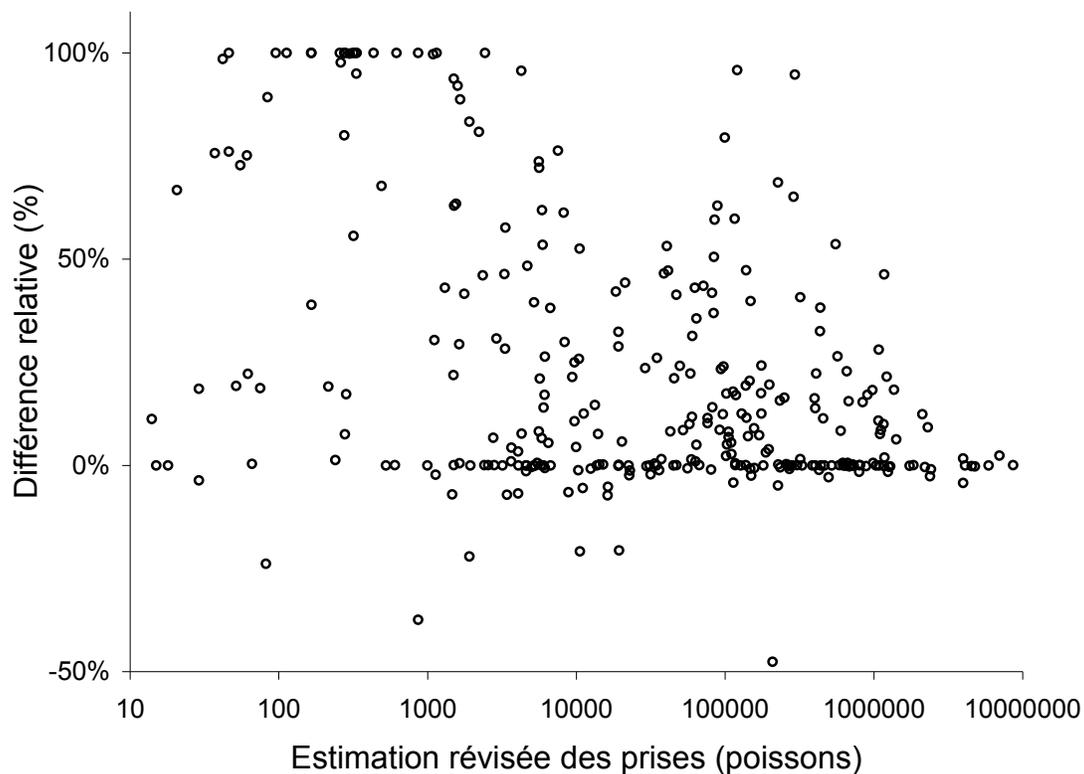


Figure 3. Différence relative (%) vs prises révisées (poissons), représentée sur une échelle logarithmique. Un point est illustré pour chacune des comparaisons par année, région et espèce. Les différences sont positives lorsque les estimations révisées des prises sont supérieures à l'estimation de la SRD. Nota : un point présentant une différence négative très importante (-350 % de différence relative pour une estimation révisée des prises de 136 000 saumons roses dans la zone A29 du Fraser en 1998 [figure 3A]) n'est pas illustré.

Comparaison des estimations des prises totales pour la zone 29 (Fraser), par espèce

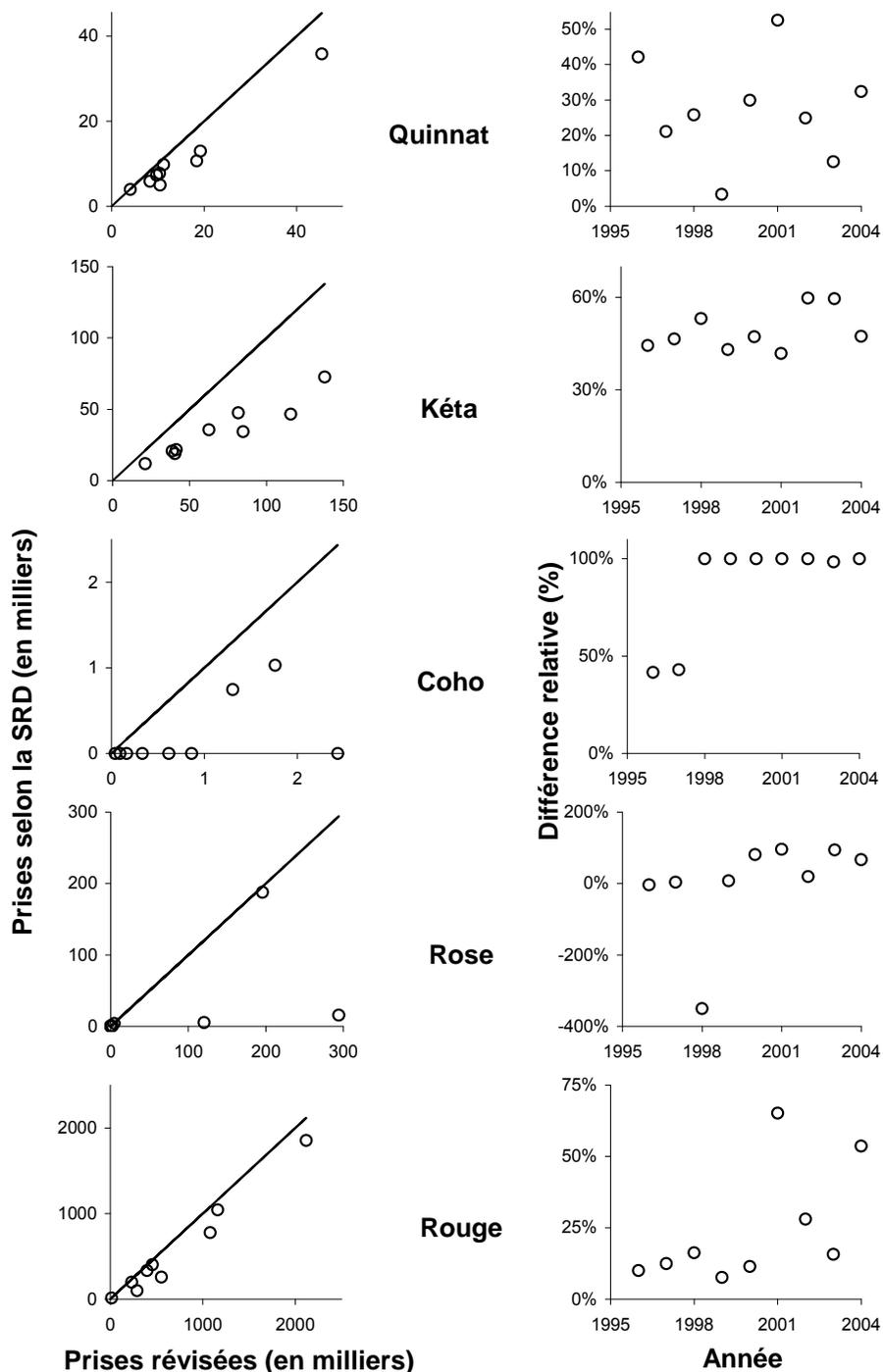


Figure 4A. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour le fleuve Fraser (zone 29). Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 : 1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à (estimation révisée - estimation selon la SRD) / estimation révisée x 100. Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 : 1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

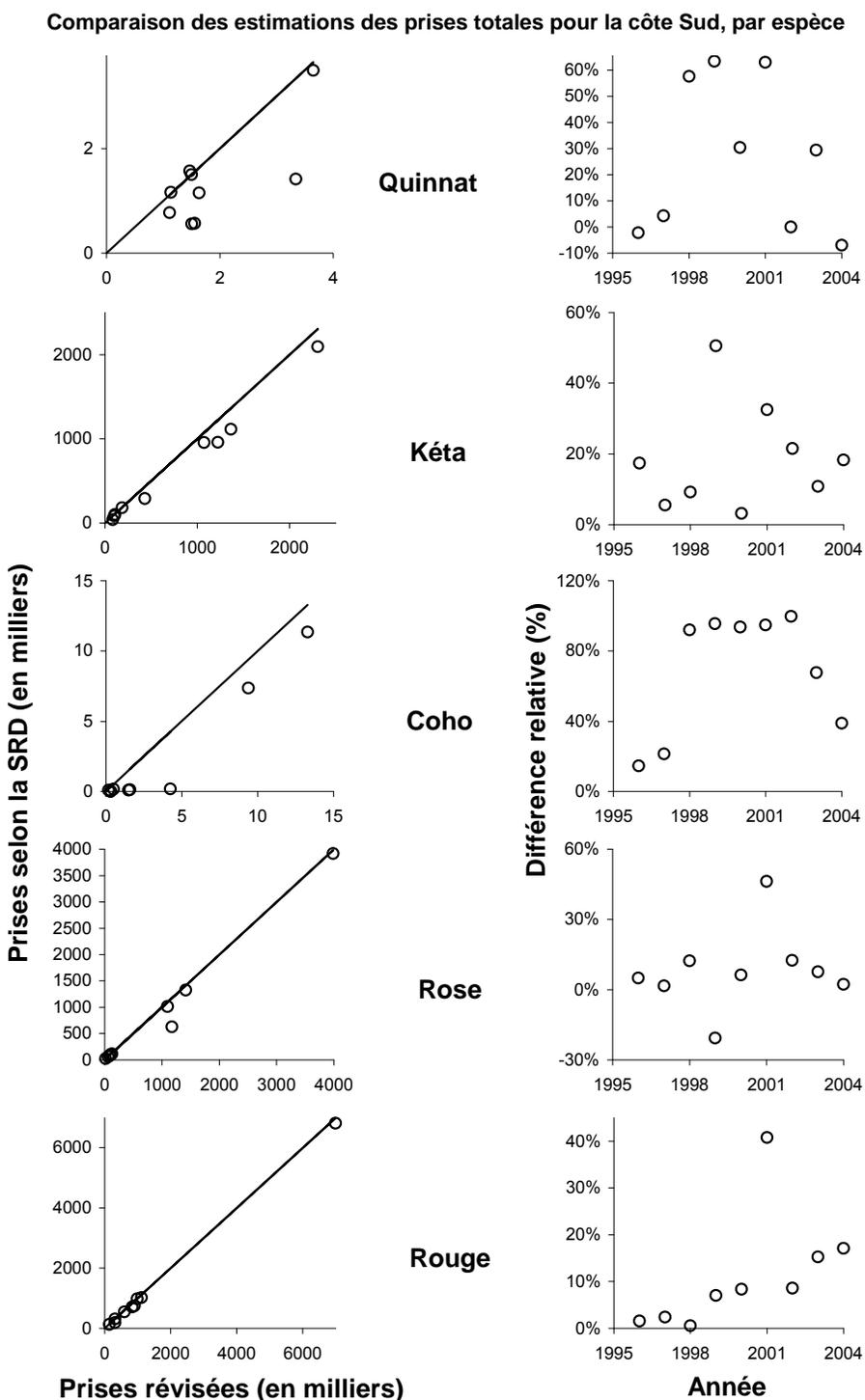


Figure 4B. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour la côte Sud. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à (estimation révisée - estimation selon la SRD) / estimation révisée x 100. Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

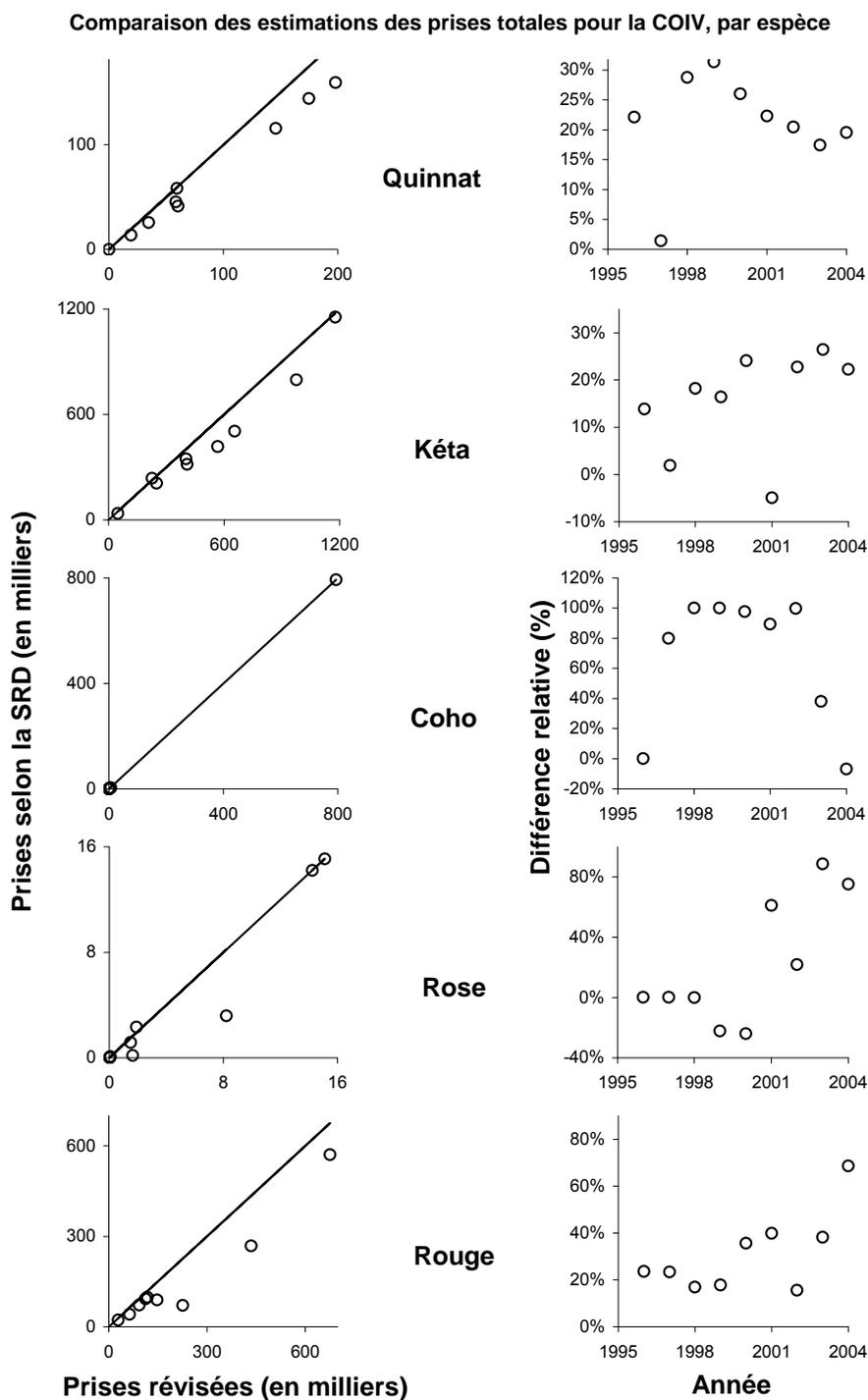


Figure 4C. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour la COIV. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à (estimation révisée - estimation selon la SRD) / estimation révisée x 100. Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

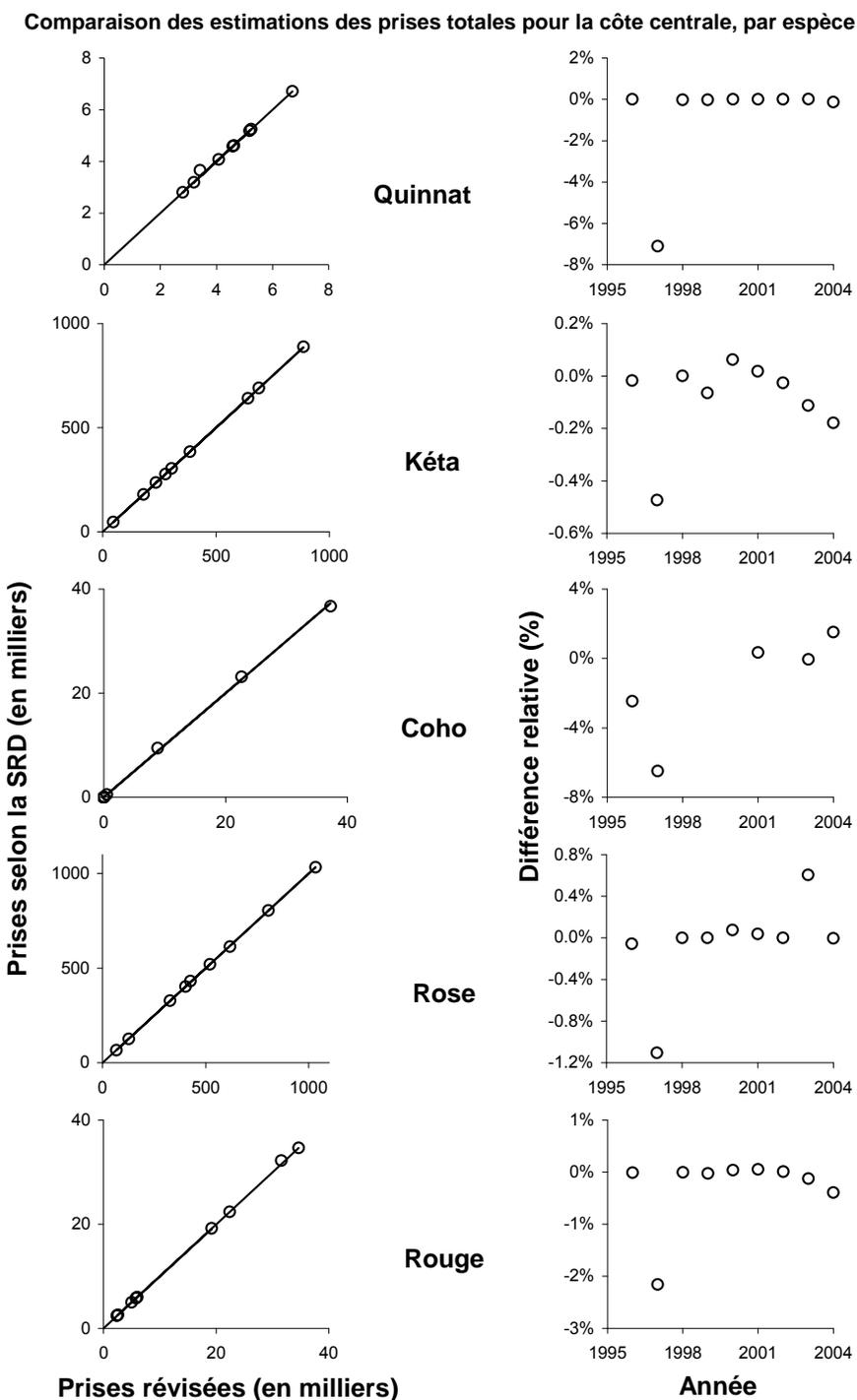


Figure 4D. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour la côte centrale (zones 8, 9, 10). Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à (estimation révisée - estimation selon la SRD) / estimation révisée x 100. Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

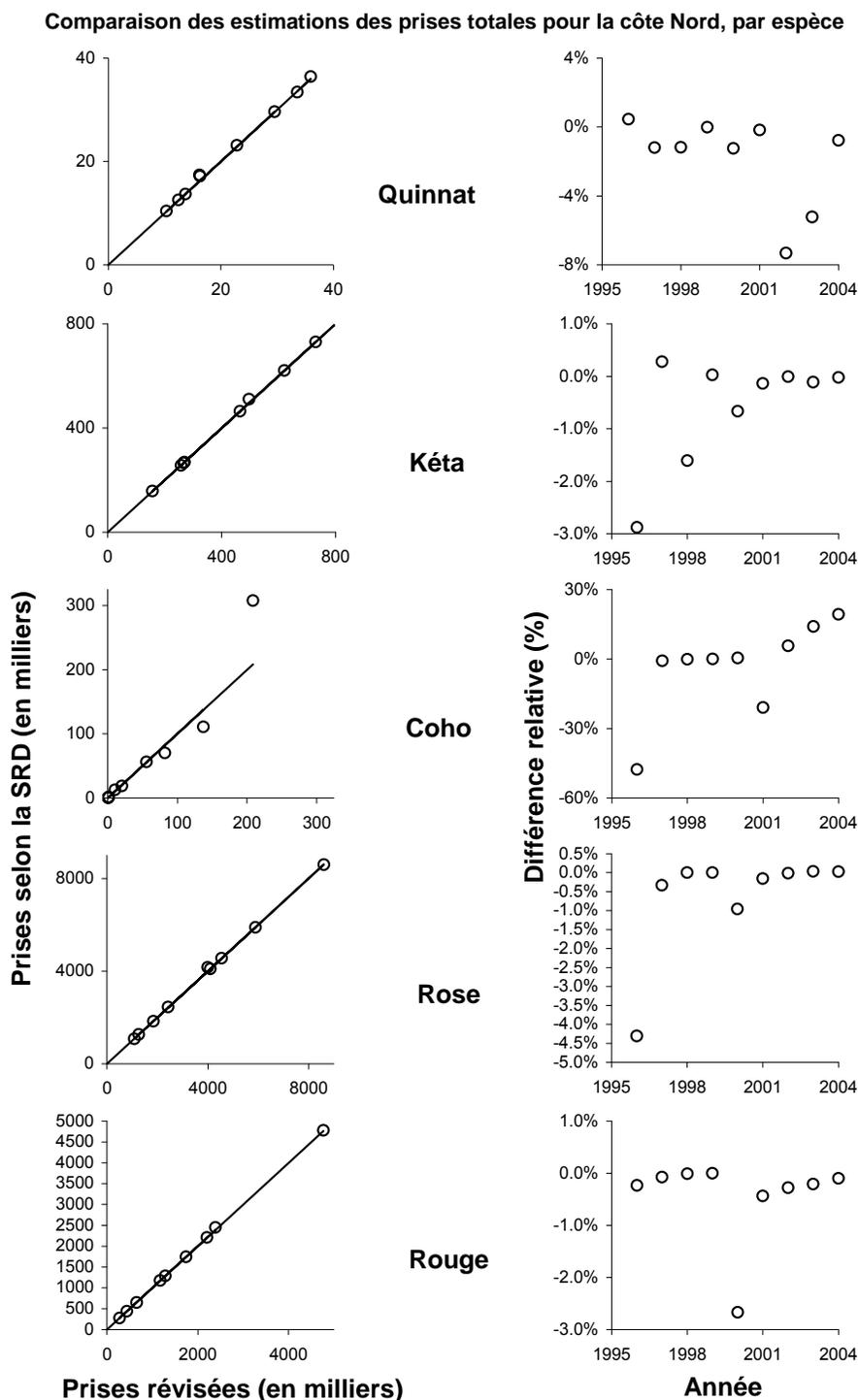


Figure 4E. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour la côte Nord. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à  $(\text{estimation révisée} - \text{estimation selon la SRD}) / \text{estimation révisée} \times 100$ . Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

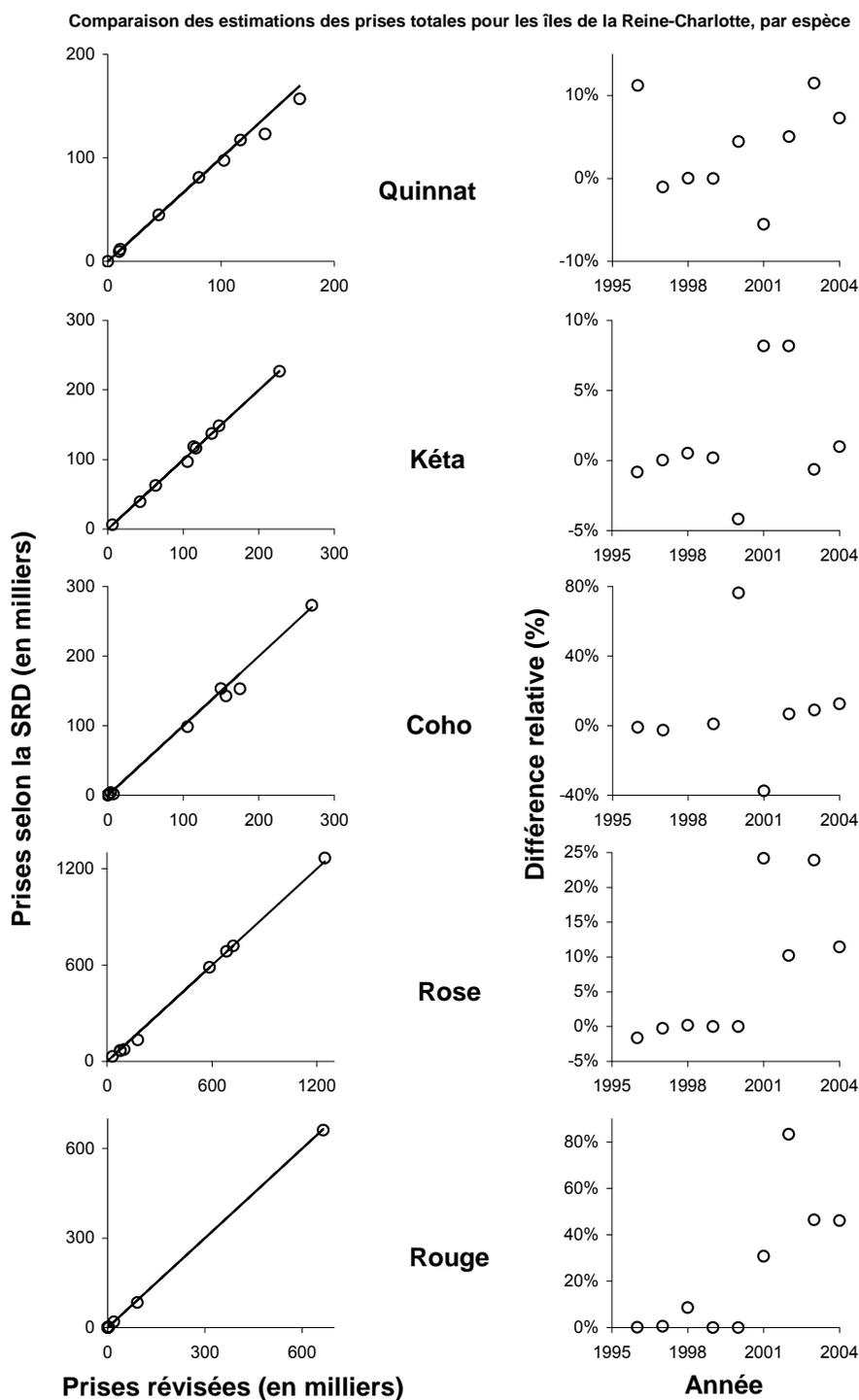


Figure 4F. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour les îles de la Reine-Charlotte. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à  $(\text{estimation révisée} - \text{estimation selon la SRD}) / \text{estimation révisée} \times 100$ . Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

Comparaison des estimations des prises totales pour les rivières Taku et Stikine, par espèce

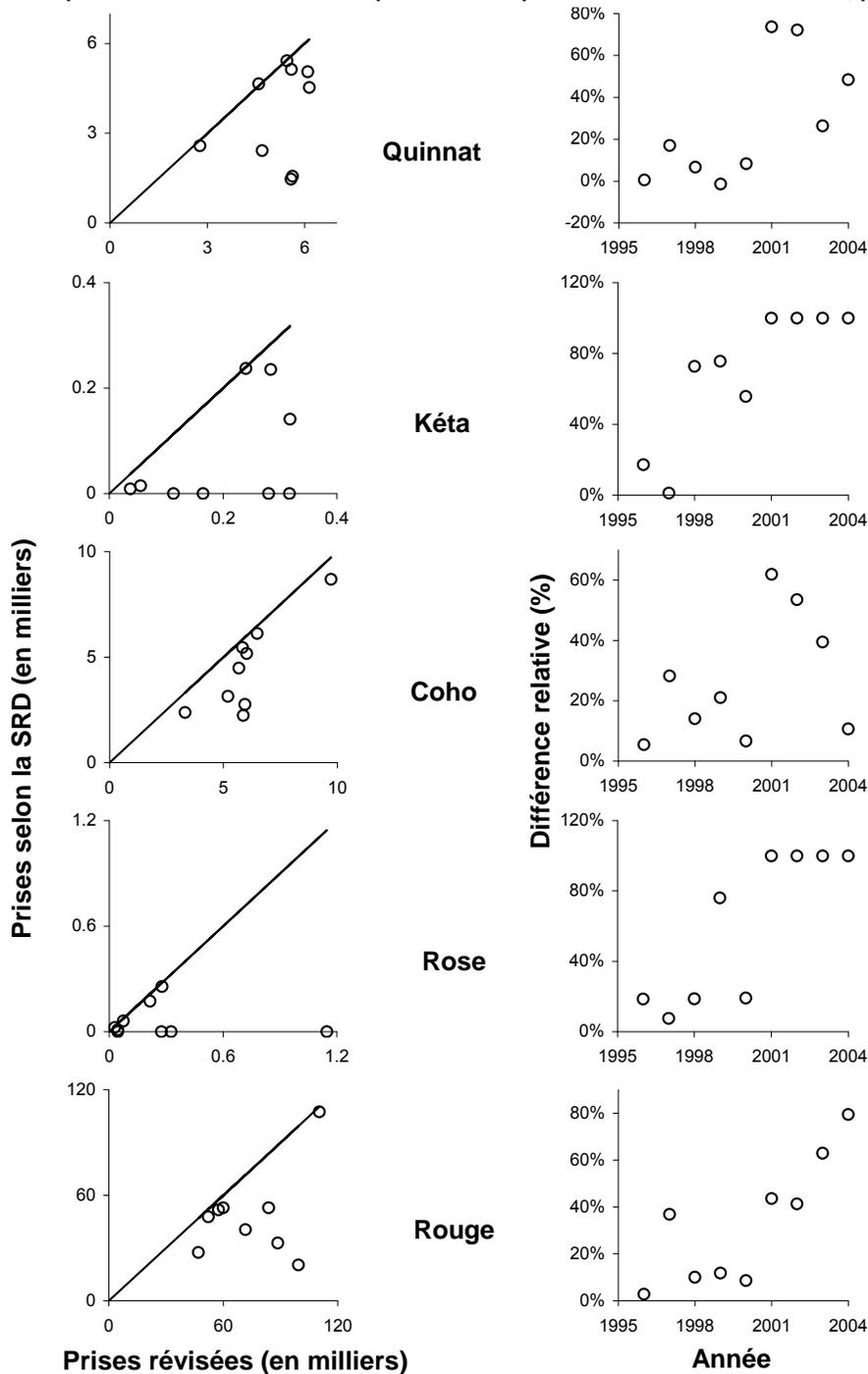


Figure 4G. Comparaison des estimations des prises annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour les rivières Taku et Stikine. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à  $(\text{estimation révisée} - \text{estimation selon la SRD}) / \text{estimation révisée} \times 100$ . Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

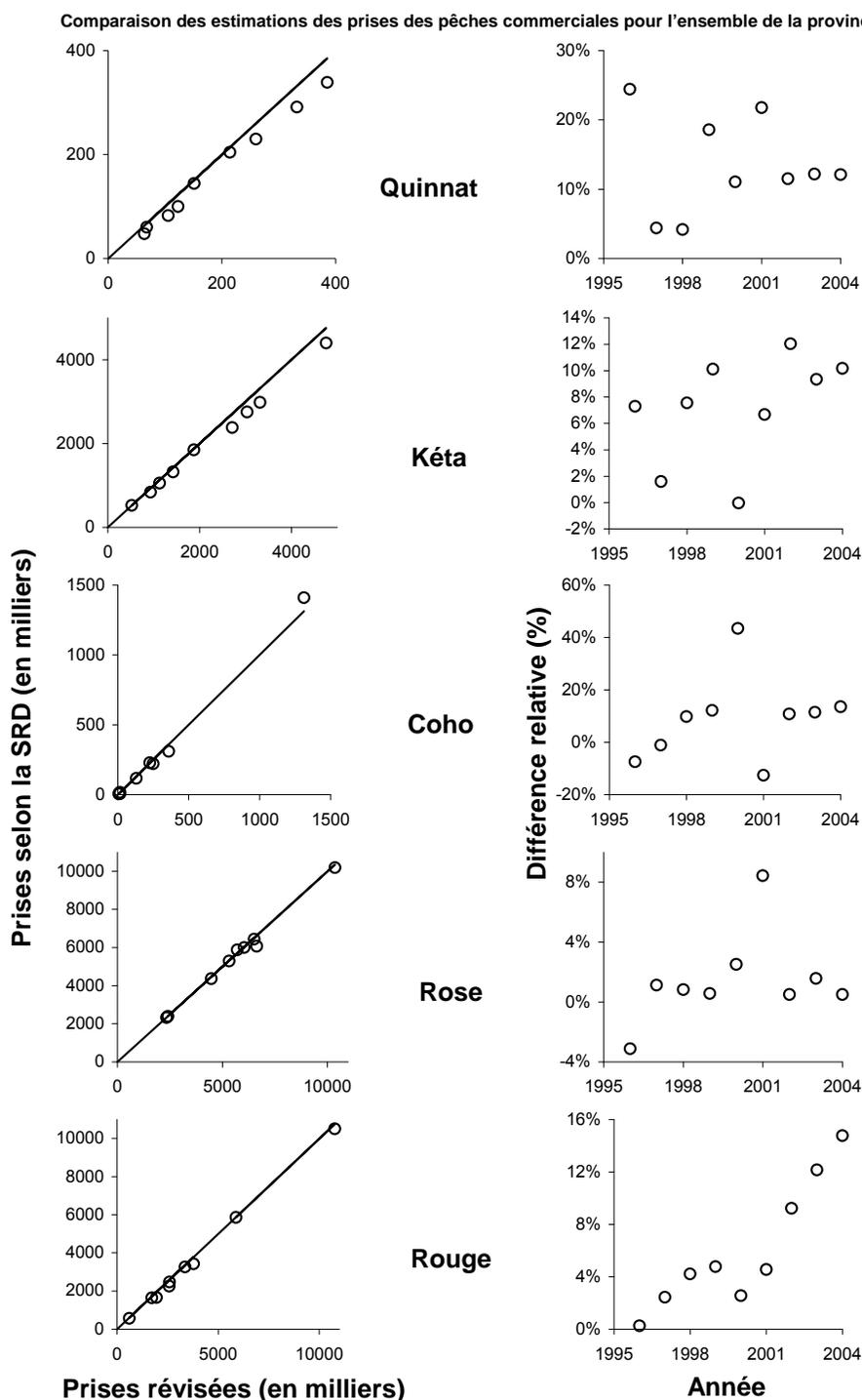


Figure 5A. Comparaison des estimations des prises des pêches commerciales annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour l'ensemble de la province. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à (estimation révisée - estimation selon la SRD) / estimation révisée x 100. Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

Comparaison des estimations des prises des pêches d'intérêt économique pour l'ensemble de la province, par espèce

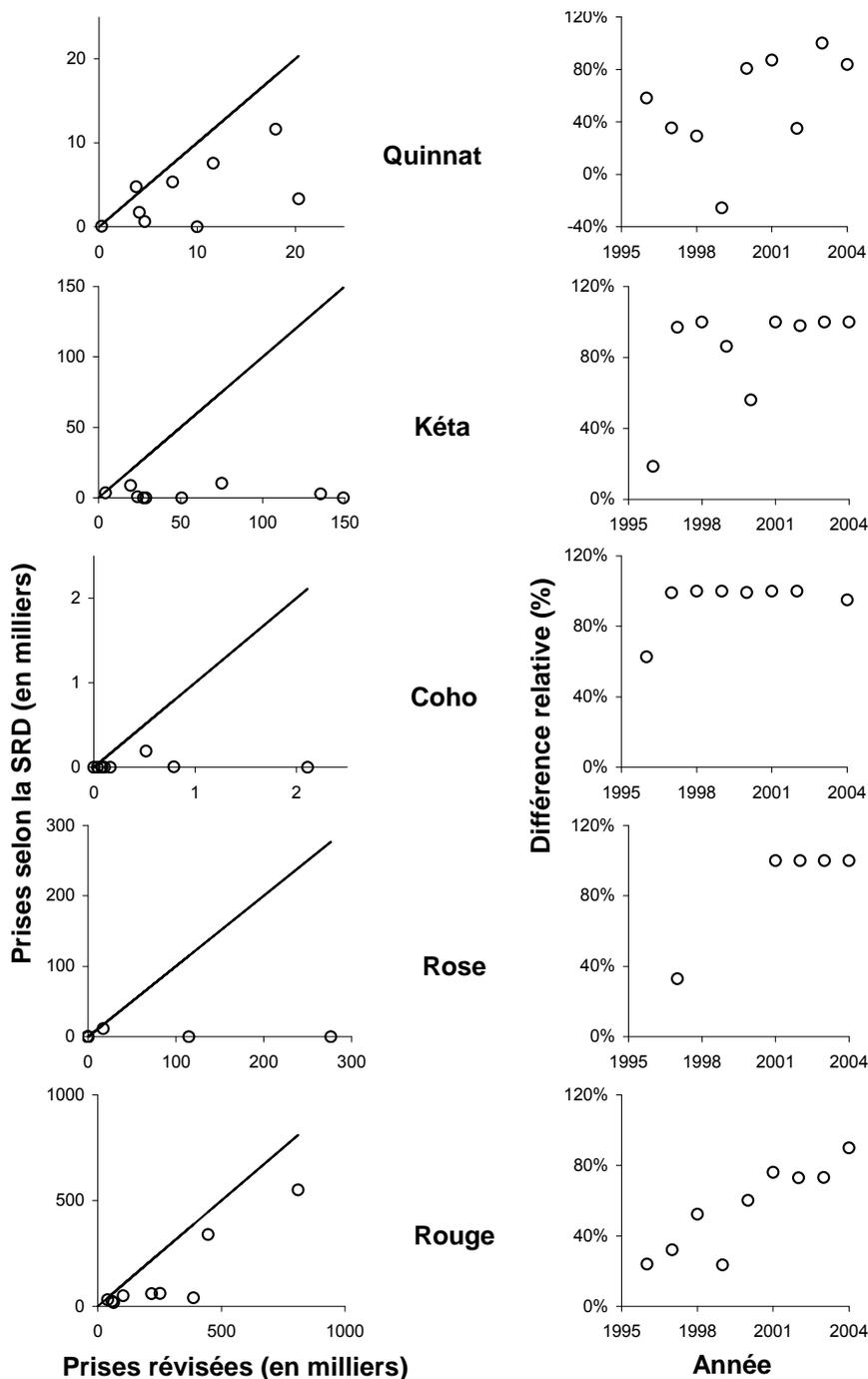


Figure 5B. Comparaison des estimations des prises des pêches d'intérêt économique annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour l'ensemble de la province. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à  $(\text{estimation révisée} - \text{estimation selon la SRD}) / \text{estimation révisée} \times 100$ . Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

Comparaison des estimations des prises de la pêche scientifique pour l'ensemble de la province, par espèce

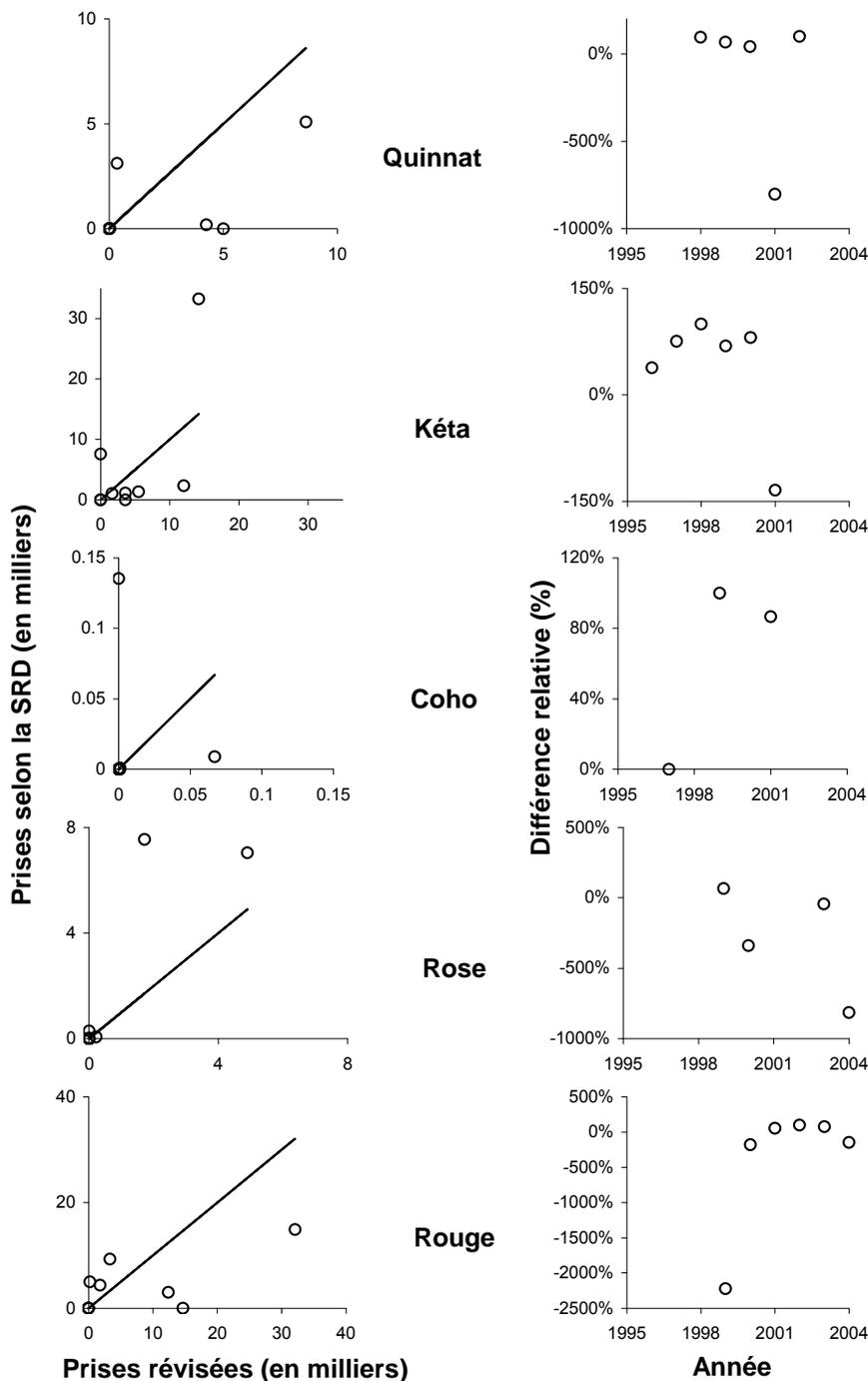


Figure 5C. Comparaison des estimations des prises de la pêche scientifique annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour l'ensemble de la province. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 : 1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à (estimation révisée - estimation selon la SRD) / estimation révisée x 100. Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 : 1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

Comparaison des estimations des prises de la pêche expérimentale pour l'ensemble de la province, par espèce

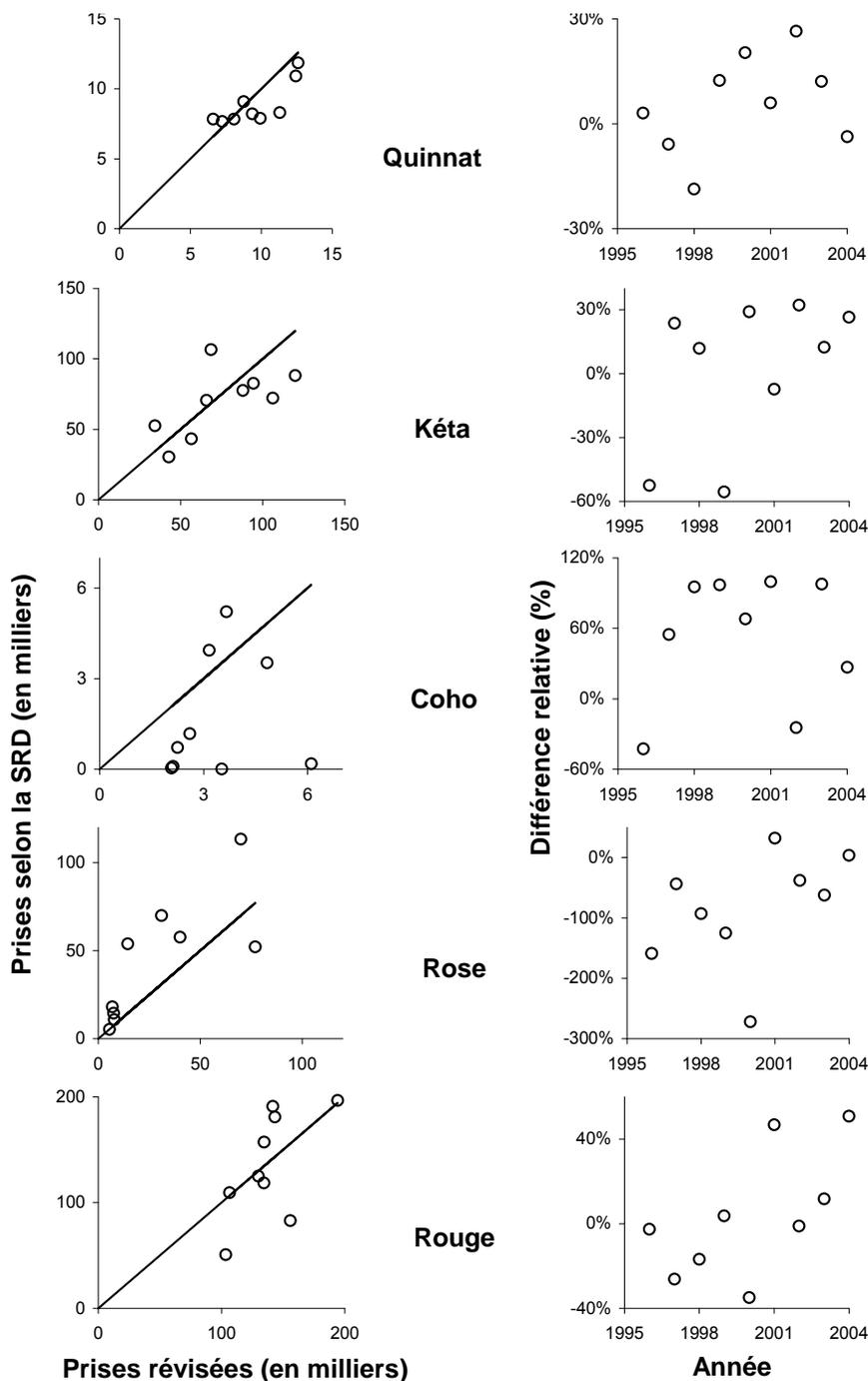


Figure 5D. Comparaison des estimations des prises de la pêche expérimentale annuelles conservées, selon la SRD et révisées, de cinq espèces de saumons du Pacifique pour l'ensemble de la province. Les graphiques de gauche illustrent les estimations des prises selon la SRD vs les estimations des prises révisées, avec droite 1 :1 présentée à titre de référence; les graphiques de droite illustrent la différence relative vs l'année. Les prises sont exprimées en milliers de pièces, tandis que la différence relative correspond à  $(\text{estimation révisée} - \text{estimation selon la SRD}) / \text{estimation révisée} \times 100$ . Dans les graphiques de gauche, les points sont situés sous la droite 1 :1 lorsque l'estimation révisée est supérieure à l'estimation selon la SRD et correspondent aux différences relatives positives illustrées dans les graphiques de droite.

## CONCLUSIONS ET AVIS

- i) Les pêches commerciales ont changé, et c'est pourquoi l'approche utilisée pour établir les estimations doit également être modifiée.
- ii) Les estimations de la SRD fondées sur les bordereaux de vente sous-estiment les prises véritables dans pratiquement toutes les pêches commerciales, et ce biais négatif s'est en général accru au cours de la période à l'étude. De multiples facteurs peuvent avoir contribué au biais observé dans le temps.
- iii) Les estimations révisées, dont un résumé figure dans le présent document, ont été acceptées par les responsables des diverses zones et doivent être adaptées en tant qu'estimations officielles des prises, de façon que l'ensemble des analyses internes futures et des demandes de données externes puissent être fondées sur un ensemble unique de données reconnu par tous.
- iv) Afin de faciliter la mise en application de la recommandation précédente, il faut conserver les résultats de ces estimations en un lieu central et les diffuser largement le plus rapidement possible.
- v) Pour 2005 et chacune des années suivantes, il faut demander au personnel de la région de produire des ensembles complets d'estimations finales des prises de saumon conservées dans les pêches commerciales ainsi que la documentation nécessaire, et ce, en temps opportun afin que celles-ci soient vérifiées et approuvées et que l'on puisse par la suite acheminer les estimations à un point centralisé.
- vi) Il faut envisager d'élaborer une série de méthodes analytiques approuvées (de style « axées sur des règles ») pour estimer les prises commerciales (et autres) de saumon.
- vii) Ces estimations mises à jour des prises des pêches commerciales doivent être présentées à des organismes internationaux tels que la CPAPN.

Nos constatations concordent avec celles de Bijsterveld *et al.* (2002), lesquels auteurs ont examiné les statistiques des prises des pêches commerciales pratiquées sur la côte Sud, en 2000, et en sont venus à des conclusions similaires.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Bijsterveld, L., S. Di Novo, A. Fedorenko et L. Hop Wo. 2002. Comparison of catch reporting systems for commercial salmon fisheries in British Columbia. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2626: 44 p.

## POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : R. Houtman, Ph. D. ou J. R. Irvine, Ph. D.  
Téléphone : 250-729-8385 250-756-7065  
Télécopieur : 250-756-7138 250-756-7138  
Courriel : [Rob.Houtman@dfo-mpo.gc.ca](mailto:Rob.Houtman@dfo-mpo.gc.ca) [James.Irvine@dfo-mpo.gc.ca](mailto:James.Irvine@dfo-mpo.gc.ca)

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Pacifique  
Pêches et Océans Canada  
Station biologique du Pacifique  
3190, route Hammond Bay  
Nanaimo (C.-B.) V9T 6E1

Téléphone : 250-756-7208  
Télécopieur : 250-756-7209  
Courriel : [psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca](mailto:psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca)  
Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas)

ISSN 1919-5109 (Imprimé)  
ISSN 1919-5117 (En ligne)  
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2009

*An English version is available upon request at the above  
address.*



## LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2009. Révisions des estimations officielles du MPO concernant les prises de la pêche commerciale au saumon du Pacifique de 1996 à 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/031