



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## **Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)**

---

**Document de recherche 2024/065**

**Région des Maritimes**

# **Évaluation de la productivité des stocks dans les zones de production de pétoncles de la baie de Fundy et dans la zone de pêche du pétoncle 29 ouest ainsi que de l'incidence des projections sur deux ans**

Jessica A. Sameoto, Freya M. Keyser et David M. Keith

Institut océanographique de Bedford  
Pêches et Océans Canada  
1, promenade Challenger  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

---

## 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 des 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 des avis scientifiques  
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 le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre  
des Pêches et des Océans, 2024

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-73448-4 N° cat. Fs70-5/2024-065F-PDF

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

Sameoto, J.A., Keyser, F.M. et Keith, D.M. 2024. Évaluation de la productivité des stocks dans les zones de production de pétoncles de la baie de Fundy et dans la zone de pêche du pétoncle 29 ouest ainsi que de l'incidence des projections sur deux ans. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/065. iv + 110 p.

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

*Sameoto, J.A., Keyser, F.M., and Keith, D.M. 2024. Assessing the Productivity of the Scallop Stocks in Scallop Production Areas in the Bay of Fundy and Scallop Fishing Area 29W and the Impact of Two-Year Projection Advice. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2024/065. iv + 108 p.*

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iv
INTRODUCTION .....	1
MÉTHODES.....	2
MODÈLE À DIFFÉRENCES RETARDÉES .....	2
PRODUCTIVITÉ ET PRODUCTION EXCÉDENTAIRE.....	3
PROJECTIONS SUR DEUX ANS ET ÉVALUATION DE LEUR INCIDENCE.....	4
RÉSULTATS.....	6
ZONES DE PRODUCTION DE PÉTONCLES DANS LA BAIE DE FUNDY .....	6
Productivité des stocks .....	6
Projections sur deux ans.....	7
ZPP 29 OUEST .....	12
Productivité des stocks .....	12
Projections sur deux ans.....	13
CONCLUSION .....	17
REMERCIEMENTS .....	18
RÉFÉRENCES CITÉES .....	18
TABLEAUX .....	20
FIGURES .....	41

---

## RÉSUMÉ

Les prises de la pêche côtière du pétoncle dans la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO) proviennent majoritairement des zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6 dans la baie de Fundy et des sous-secteurs A, B, C et D de la zone de pêche du pétoncle 29 ouest (ZPP 29 ouest). Chaque zone de stock est gérée à l'aide d'un total autorisé des captures (TAC) et fait l'objet d'une évaluation analytique annuelle fondée un modèle d'évaluation de la population à différences retardées modifié selon une modélisation bayésienne d'espace d'états qui fournit des projections de la biomasse sur un an en vue de guider l'établissement du niveau de prélèvement. Toutefois, en 2020, les relevés côtiers du pétoncle mené par les Sciences du MPO ont été annulés. En l'absence de ces données de relevé, des projections de modèle sur deux ans ont été utilisées pour guider les pêches du pétoncle dans ces zones pour la saison de pêche 2020-2021. Les objectifs du présent document sont d'évaluer la productivité des stocks dans la baie de Fundy et la ZPP 29 ouest en fonction des modèles d'évaluation de la population, d'établir des projections de modèle sur deux ans pour éclairer les décisions finales liées au TAC pour la saison 2020-2021, et d'évaluer l'incidence et l'incertitude des projections de modèle sur deux ans. Les stocks de pétoncles dans la baie de Fundy et la ZPP 29 ouest affichent une variabilité interannuelle importante de leur productivité de sorte que, par rapport à l'utilisation de projections sur un an, l'utilisation de projections sur deux ans comme base pour les décisions de gestion à long terme entraînerait un risque important de perte de prises potentielles ou de surexploitation. Cependant, dans le contexte de la prise d'une décision tactique sur un an et en l'absence des données des relevés de 2020, ces projections sur deux ans fournissent un contexte pour la prise d'une décision au sujet des niveaux de prélèvement pour les stocks de la baie de Fundy en 2021. Pour la ZPP 29 ouest, les projections sur deux ans ne sont pas suffisamment fiables compte tenu des défis associés aux projections de faibles biomasses. Par conséquent, il n'est pas recommandé d'utiliser ces projections pour guider l'établissement des niveaux de prélèvement de 2021 pour la ZPP 29 ouest.

---

## INTRODUCTION

Les prises de la pêche côtière du pétoncle dans la région des Maritimes de Pêches et Océans Canada (MPO) proviennent majoritairement des zones de production de pétoncles dans la baie de Fundy et de la zone de pêche du pétoncle 29 ouest (ZPP 29 ouest; figure 1). Des évaluations analytiques sont effectuées chaque année pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 5 et 6 dans la baie de Fundy et pour chacun des cinq sous-secteurs A, B, C, D et E de la ZPP 29 ouest. La dynamique de la population est modélisée pour neuf des dix zones (toutes sauf le sous-secteur E de la ZPP 29 ouest) à l'aide d'un modèle d'évaluation de la population à différences retardées modifié selon une modélisation bayésienne d'espace d'états (Hilborn et Walters 1992). Le pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) est l'espèce pêchée. La saison de pêche dans la baie de Fundy se déroule du 1<sup>er</sup> octobre au 30 septembre de l'année suivante, plus de détails figurent dans Nasmith *et al.* (2016). Dans la ZPP 29 ouest, la pêche a lieu en été, généralement entre la mi-juin et août (Sameoto *et al.* 2015).

Le modèle opérationnel pour les zones de production de pétoncles dans la baie de Fundy et pour les sous-secteurs de la ZPP 29 ouest est utilisé pour estimer la biomasse de la population (la densité de la biomasse pour la ZPP 29 ouest), le recrutement (dans la pêche) et le taux d'exploitation et pour fournir un avis sur le niveau de prélèvement de l'année suivante ( $t + 1$ ). Pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3 et 4, le modèle est également utilisé afin d'effectuer des prévisions pour les deux années à venir ( $t + 2$ ) en supposant une production excédentaire nulle afin de fournir un avis provisoire sur le prélèvement et d'éclairer l'établissement du total autorisé des captures (TAC) provisoire pour le début de la pêche en octobre. Les TAC définitifs sont établis en décembre. L'utilisation de projections sur deux ans dans la baie de Fundy afin d'éclairer les TAC provisoires a été mise en œuvre pour la première fois en 2005 à titre d'avis pour l'établissement du TAC provisoire de 2006-2007 pour la zone de production de pétoncles 4 (Smith *et al.* 2005); toutefois, à ce jour, l'erreur de processus n'a pas été propagée aux prévisions de la deuxième année.

Les indices utilisés dans le modèle proviennent de relevés annuels et de données sur les prises commerciales. Les relevés de suivi des Sciences du MPO ont lieu chaque année de juin à août dans les zones de production de pétoncles au sein de la baie de Fundy et de septembre à octobre dans la ZPP 29 ouest. Selon le calendrier opérationnel allant de la collecte de données à la prestation d'avis pour les stocks de la baie de Fundy, les données de relevé recueillies en été (année  $t$ ) sont traitées, analysées et combinées avec les données de la saison de pêche jusqu'au 30 septembre (année  $t$ ), dans le cadre d'une évaluation analytique présentée par l'intermédiaire du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) à la fin de novembre de la même année ( $t$ ) dans le but d'éclairer l'établissement des TAC définitifs en décembre. Pour la ZPP 29 ouest, les données provenant des relevés (septembre et octobre) et des pêches (été; année  $t$ ) sont présentées dans le cadre d'un processus officiel du SCAS mené en mars (année  $t + 1$ ) afin d'éclairer l'établissement du TAC pour la saison de pêche en été (année  $t + 1$ ). Les TAC définitifs sont généralement guidés par les projections sur un an du modèle; ainsi, les données jusqu'à l'année  $t$  sont utilisées par le modèle pour prévoir la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour la saison de pêche  $t + 1$ . Ce délai, entre l'acquisition des données et l'avis scientifique opérationnel, permet d'atteindre l'objectif de gestion des pêches général visant à maximiser les prises actuelles sous réserve des contraintes d'un régime de pêche durable.

Toutefois, en 2020, le MPO a annulé ses relevés scientifiques côtiers des pétoncles dans la baie de Fundy et la ZPP 29 ouest. En l'absence de ces données de relevé, les projections du modèle sur deux ans (c.-à-d. le modèle jusqu'en 2019 et projeté pour 2021) ont été évaluées en prévision de leur utilisation dans la mise à jour de l'état des stocks pour les zones de production

de pétoncles dans la baie de Fundy et pour les sous-secteurs de la ZPP 29 ouest pour la saison de pêche 2020-2021. Bien que les projections sur deux ans soient mises en œuvre dans la baie de Fundy depuis 2005, elles n'ont été utilisées que pour guider l'établissement du TAC provisoire, à l'exception de leur utilisation pour établir le TAC définitif pour la saison 2019-2020. De plus, à ce jour, aucune évaluation quantitative de leur rendement n'a été effectuée. Les objectifs du présent document sont d'évaluer la productivité de ces stocks en fonction des modèles d'évaluation de la population, d'établir des projections de modèle sur deux ans pour éclairer les décisions finales liées au TAC pour la saison 2020-2021, et d'évaluer l'incidence et l'incertitude des projections de modèle sur deux ans.

## MÉTHODES

### MODÈLE À DIFFÉRENCES RETARDÉES

Le modèle opérationnel pour les zones de production de pétoncles dans la baie de Fundy est un modèle d'évaluation à différences retardées modifié selon une modélisation bayésienne d'espace d'états, qui intègre les données issues des relevés et des pêches ciblant l'espèce (Nasmith *et al.* 2016). Le modèle est adapté aux estimations selon les relevés de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (hauteur de coquille  $\geq 80$  mm) et des recrues (hauteur de coquille de 65 à 79 mm). La formulation de l'équation de processus est la suivante :

$$B_{t+1} = [e^{-m_t}g_t(B_t - C_t) + e^{-m_t}g_{r(t)}R_t]\eta_t$$

La biomasse de l'année suivante ( $B_{t+1}$ ) est fonction de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire de l'année précédente ( $B_t$ ), avec des gains (intrants) dus au recrutement ( $R_t$ ) et à la croissance ( $g$  et  $g_r$ ), et des pertes (extrants) dues à la mortalité naturelle ( $m$ ) et aux prises ( $C$ ). Le terme d'erreur de processus ( $\eta_t$ ) représente l'incertitude dans la dynamique du modèle. La croissance correspond à la croissance somatique de chaque individu (poids de la chair), et les recrues sont les individus qui devraient croître pour atteindre la taille réglementaire l'année suivante. Les paramètres modélisés sont  $B$ ,  $R$ ,  $m$ , et  $\eta$ , tandis que les estimations de la croissance sont saisies dans le modèle en tant que paramètres fixes calculés chaque année (voir les détails dans Nasmith *et al.* 2016). La mortalité naturelle ( $m$ ) est modélisée en fonction des coquilles articulées, appelées « claquettes », vides observées lors des relevés (Smith et Lundy 2002).

Le modèle opérationnel pour la ZPP 29 ouest est un modèle d'évaluation fondé sur l'habitat selon une modélisation d'espace d'états, qui intègre les données issues des relevés et des pêches et qui s'appuie sur un modèle de répartition des espèces de pétoncles (Smith et Sameoto 2016). Le modèle est adapté aux estimations selon les relevés de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (hauteur de coquille  $\geq 100$  mm) et du nombre de recrues (hauteur de coquille de 90 à 99 mm) pour chaque catégorie d'habitat propice dans chaque sous-secteur (Sameoto *et al.* 2015, Smith et Sameoto 2016, Smith *et al.* 2017). La formulation de l'équation de processus est la suivante :

$$B_{ht+1} = (e^{-m_{ht}}(g_{ht} \times B_{ht} + w_{ht}R_{ht}) - C_{ht})\eta_{ht}$$

où  $B_{ht}$ ,  $C_{ht}$ ,  $R_{ht}$ , et  $m_{ht}$  sont la biomasse des pétoncles de taille réglementaire, les prises commerciales, le nombre de recrues et la mortalité, respectivement, pour chaque catégorie  $h$  d'habitat propice (qualité faible, moyenne et élevée) dans l'année  $t$ . Dans chaque sous-secteur, au sein de chaque catégorie d'habitat, la biomasse de l'année suivante ( $B_{t+1}$ ) est fonction de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire de l'année précédente ( $B_t$ ), avec des gains (intrants) dus au recrutement ( $R$ ) et à la croissance ( $g$ ), et des pertes (extrants) dues à la mortalité naturelle ( $m$ ) et aux prises ( $C$ ). Le terme d'erreur de processus ( $\eta$ ) est calculé pour

chaque catégorie d'habitat et représente l'incertitude dans la dynamique du modèle. Le paramètre  $w$  correspond au poids moyen des pétoncles recrutés dans la pêche au cours de l'année  $t$ . La croissance correspond à la croissance somatique de chaque individu (poids de la chair), et les recrues sont les individus qui devraient croître pour atteindre la taille réglementaire l'année suivante. Les paramètres modélisés sont  $B$ ,  $R$ ,  $m$  et  $\eta$ . Il est à noter que la mortalité naturelle ( $m$ ) est modélisée en fonction des coquilles articulées, appelées « claquettes », vides observées lors des relevés (Smith et Lundy 2002). Les estimations de la croissance ( $g$ ) et le poids moyen des recrues ( $w$ ) sont saisies dans le modèle en tant que paramètres fixes calculés chaque année (Sameoto *et al.* 2015, Nasmith *et al.* 2016, Smith et Sameoto 2016).

Les avis opérationnels visant à éclairer les décisions sur les prélèvements pour l'année de pêche suivante (pour les zones de production de pétoncles dans la baie de Fundy et les sous-secteurs de la ZPP 29 ouest) découlent des prévisions de modèle pour l'année à venir. Ces projections supposent que la mortalité naturelle ( $m$ ) correspond à la moyenne des cinq dernières années (p. ex.  $m_{2020} = \bar{m}_{2015:2019}$ ) et que l'erreur de processus ( $\eta$ ) reste inchangée par rapport à l'année en cours. De plus, les calculs de la croissance pour les projections sur un an utilisent la taille et l'état des pétoncles de taille réglementaire issus du plus récent relevé. Une projection est ensuite évaluée pour une fourchette de prises potentielles afin d'élaborer un tableau des scénarios de prises. Ce dernier présente une fourchette de prises et les taux d'exploitation connexes, les probabilités d'augmentation de la biomasse (ou de la densité de la biomasse), le changement prévu de la biomasse (ou de la densité de la biomasse) et, s'il y a des points de référence fondés sur la biomasse pour la zone modélisée, les probabilités que la biomasse (ou la densité de la biomasse) dépasse le point de référence supérieur (PRS) et le point de référence limite (PRL; MPO 2019, 2020).

## PRODUCTIVITÉ ET PRODUCTION EXCÉDENTAIRE

La productivité des stocks de pétoncles dans la région des Maritimes a déjà été discutée par Smith et Hubley (2012) dans le contexte des points de référence; toutefois, dans le présent document, les facteurs de productivité des stocks de pétoncles dans la baie de Fundy et la ZPP 29 ouest en ce qui a trait à l'information des projections de modèle opérationnel sont passés en revue. Dans le contexte des stocks de pétoncles de la baie de Fundy et de la ZPP 29 ouest, la productivité est décrite par la quantité ou le taux de production de nouvelle biomasse par chaque stock chaque année. La productivité globale d'un stock est importante pour sa gestion durable et influe sur la quantité pouvant être prélevée chaque année. Pour qu'une population augmente par rapport à sa taille actuelle, les gains dus au recrutement et à la croissance doivent dépasser les pertes dues à la mortalité naturelle et aux prises. Lorsqu'une population diminue par rapport à sa taille actuelle, les pertes dues à la mortalité naturelle et aux prises dépassent les gains dus au recrutement et à la croissance. En outre, une population peut conserver la même taille si les gains et les pertes sont égaux.

L'équilibre entre les gains et les pertes, qui comprend les prises, peut être utilisé pour déterminer la variation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire ( $\Delta B_{t+1}$ ) entre les années :

$$\Delta B_{t+1} = B_{t+1} - B_t$$

Le pourcentage de variation de la biomasse ( $\Delta PB_{t+1}$ ) est défini comme suit :

$$\Delta PB_{t+1} = 100 \times \frac{B_{t+1} - B_t}{B_t}$$

De plus, la production excédentaire ( $PE$ ) d'un stock peut être définie comme la différence entre la biomasse ajoutée à la population par la croissance et le recrutement dans la pêche, et la

biomasse éliminée par la mortalité naturelle. Par conséquent, à n'importe quel niveau de biomasse des pétoncles de taille réglementaire, si les prises sont inférieures (supérieures) à la biomasse ajoutée en raison de la production excédentaire, alors la biomasse des pétoncles de taille réglementaire augmentera (diminuera). Walters et ses collaborateurs (2008) ont résumé succinctement la  $PE$  comme étant le changement dans la taille d'un stock qui aurait eu lieu s'il n'y avait pas eu de pêche :

$$PE_t = \Delta B_{t+1} + C_t$$

Avec le taux de production excédentaire ( $PE_{taux}$ ) défini par :

$$PE_{taux(t)} = \frac{PE_t}{B_t}$$

Afin d'explorer la productivité des stocks de pétoncles de la baie de Fundy et de la ZPP 29 ouest, des tendances dégagées des séries chronologiques ont été élaborées pour la biomasse des pétoncles de taille réglementaire ( $B$ ), la biomasse des recrues ( $R$ ), la mortalité naturelle des pétoncles de taille réglementaire ( $m$ ), la croissance des pétoncles de taille réglementaire et des recrues ( $g$  et  $g_r$ ) et la production excédentaire ( $PE$ ). Pour tous les paramètres modélisés ( $B$ ,  $R$ ,  $m$ ), les médianes a posteriori ont été utilisées, et les estimations des paramètres fixes pour  $g$ ,  $g_r$  et  $w$  ont été utilisées; les médianes des séries chronologiques ont été calculées à l'aide des séries chronologiques complètes pour chaque paramètre respectif. Les relations entre la production excédentaire ( $PE$ ) et la biomasse ( $B$ ) ont été explorées en traçant la  $PE$  par rapport à la  $B$ , tandis que les diagrammes de phase de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de l'exploitation ont également été évalués.

Une approche heuristique a été adoptée pour évaluer comment l'exploitation ( $e_t$ ) influence les changements dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire ( $\Delta PB_t$ ) :

$$\Delta PB_t = \alpha + \beta e_t + \epsilon_t$$

$$\epsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

L'exploitation associée à une variation de 0 % de la biomasse ( $\Delta PB$ ) est estimée à partir de l'intersection avec l'axe des X de ces modèles.

Les projections sur un an (pour  $t + 1$ ), qui s'appuient sur les estimations observées du  $R$  au cours de l'année  $t$ , supposent que les estimations des paramètres de croissance de l'année en cours ( $g$ ,  $g_r$ ) sont des estimations fiables de ces paramètres de l'année suivante et que la mortalité moyenne au cours des cinq dernières années est une estimation fiable de la mortalité de l'année suivante (MPO 2019, 2020). Une analyse a été entreprise pour déterminer s'il y avait une autocorrélation dans les principaux paramètres du modèle ( $B$ ,  $R$ ,  $m$ ,  $g$  et  $g_r$ ) ou la  $PE$ . Des corrélogrammes ont été élaborés au moyen de la série chronologique de chacun de ces paramètres avec la signification de l'autocorrélation évaluée utilisant les intervalles de confiance à 95 %.

## PROJECTIONS SUR DEUX ANS ET ÉVALUATION DE LEUR INCIDENCE

Des projections de modèle sur un an sont utilisées afin de fournir des avis sur le prélèvement pour la baie de Fundy et la ZPP 29 ouest depuis l'adoption des cadres analytiques actuels des modèles à différences retardées selon une modélisation bayésienne d'espace d'états (Smith *et al.* 2003, 2007, Sameoto *et al.* 2015, Nasmith *et al.* 2016). Ces projections sur un an supposent que la mortalité naturelle est la moyenne des cinq dernières années (p. ex.  $m_{2020} = \bar{m}_{2015:2019}$ ) et utilisent la croissance des pétoncles de taille réglementaire ( $g$ ) et des recrues ( $g_r$ ; baie de Fundy uniquement) calculée à partir du plus récent relevé. Pour évaluer le rendement des



---

projections de modèle sur un an, l'hypothèse de capture pour les projections de modèle sur un an a été établie sur les prises réalisées pour chaque année respective.

Une analyse des paramètres de productivité fondée sur le modèle d'évaluation du stock et trois scénarios de production excédentaire a été effectuée et utilisée pour éclairer les scénarios de projections sur deux ans. La sélection des trois scénarios de production excédentaire a été éclairée en fonction d'une évaluation des paramètres de productivité (p. ex. biomasse des pétoncles de taille réglementaire, biomasse des recrues, mortalité naturelle, croissance et production excédentaire). Pour établir des projections de modèle sur deux ans, les projections sur un an des valeurs a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (où les prises ont été établies d'après les prises réalisées pour chaque année respective) ont été prévues dans le cadre de trois scénarios : 1) production excédentaire nulle, 2) production excédentaire médiane (pour le stock en question) et 3) valeurs de  $R$ ,  $m$ ,  $g$ ,  $g_r$  et  $\eta$  identiques à celles pour la projection sur un an (c.-à-d. les mêmes conditions que pour la projection sur un an), scénario ci-après parfois appelé « hypothèse du statu quo ». Pour toutes les projections de modèle sur deux ans, l'erreur de processus a été propagée à l'aide de  $\eta$ .

Le rendement des prévisions de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante ( $P_{a1}$  : projection sur un an) et pour deux ans ( $P_{a2}$  : projection sur deux ans) a été évalué en comparant les prévisions de modèle selon des ajustements aux données jusqu'à l'année  $t$  (p. ex. 2012) à la distribution a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-1$  (p. ex. 2011), et à la distribution a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-2$  (p. ex. 2010). Le rendement des projections de modèle sur deux ans a été comparé aux projections sur un an actuellement utilisées en tenant compte de la différence entre la biomasse médiane des projections sur un an et sur deux ans ( $\Delta P_{a2-a1}$ ) :

$$\Delta P_{a2-a1} = P_{a2} - P_{a1}$$

La variation proportionnelle des projections entre l'année 2 et l'année 1 ( $\Delta PP_{a2-a1}$ ) a également été calculée ainsi :

$$\Delta PP_{a2-a1} = \frac{P_{a2} - P_{a1}}{P_{a1}}$$

Le changement a été considéré comme différent de 0 s'il était  $> |0.05|$  (c.-à-d.  $> |5\%|$ ).

Afin d'évaluer l'incidence de l'utilisation de projections de modèle sur deux ans dans le cadre d'avis concernant les niveaux de prélèvement, les prises maximales potentielles et la différence dans les prises maximales potentielles, calculées d'après les projections sur un an et deux ans, ont été évaluées pour chaque année de 2012 à 2020 pour un scénario de règle de contrôle des prises (RCP) où l'exploitation a été fixée à une valeur constante (tableau 1). L'exploitation choisie était fondée sur le niveau d'exploitation de référence (NER) pour chaque zone (p. ex. 0,15 pour la zone de production de pétoncles 4, MPO 2021). Étant donné que le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest et la zone de production de pétoncles 6 dans la baie de Fundy n'ont pas de points de référence ou de points de référence fondés sur la biomasse, respectivement, les niveaux d'exploitation associés à une variation nulle observée dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire d'après les analyses de productivité ont été utilisés (0,05 et 0,18, respectivement, tableau 1).

Toutes les analyses ont été effectuées dans le progiciel R et les figures ont été établies à l'aide des ensembles tidyverse (Wickham 2016, R Core Team 2019).

---

## RÉSULTATS

### ZONES DE PRODUCTION DE PÉTONCLES DANS LA BAIE DE FUNDY

#### Productivité des stocks

En 2019, la biomasse des pétoncles de taille réglementaire était supérieure aux médianes à long terme dans toutes les zones de production de pétoncles (1A, 1B, 3, 4 et 6) depuis 2013, 2013, 2012, 2013 et 2014, respectivement (figure 2). Le recrutement a varié considérablement au cours des séries chronologiques dans tous les zones, et il était inférieur aux médianes à long terme en 2019 pour toutes les zones de production de pétoncles (figure 3). La mortalité naturelle des pétoncles de taille réglementaire a été relativement variable dans l'ensemble des séries chronologiques, et elle était supérieure ou égale aux médianes à long terme dans toutes les zones de production de pétoncles en 2019 (figure 4). Les taux de croissance des pétoncles de taille réglementaire et des recrues ont affiché une variabilité interannuelle importante et, en 2019, ils étaient tous inférieurs à leurs médianes à long terme respectives (figure 5). Le taux de croissance des pétoncles de taille réglementaire est également tombé en dessous de 1 (croissance négative) dans les séries chronologiques de toutes les zones de production de pétoncles, bien que rarement (figure 5). La valeur médiane annuelle de la *PE* pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6 était de 305, 436, 238, 143 et 165 tonnes métriques (tm), respectivement. Les taux médians de *PE* correspondants étaient de 0,22, 0,20, 0,19, 0,14 et 0,21, respectivement. Cependant, une variabilité interannuelle importante de la *PE* a été observée dans chaque zone de production de pétoncles, allant d'une valeur négative aussi basse que -0,47 (zones de production de pétoncles 4 et 6) à une valeur positive aussi élevée que 4,95 (zone de production de pétoncles 4); des valeurs négatives de *PE* ont été observées pour chaque zone de production de pétoncles (figures 6 et 7).

Les corrélogrammes ont indiqué que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire était fortement autocorrélée à un décalage d'un an pour chaque zone de production de pétoncles (figure 8). La biomasse des recrues n'était autocorrélée à un décalage d'un an que de façon marginalement significative pour la zone de production de pétoncles 3 et n'a montré aucune autocorrélation pour les autres zones (figure 9). La mortalité naturelle a été autocorrélée à un décalage d'un an dans les zones de production de pétoncles 1A et 4, et était autocorrélée de façon marginalement significative à des décalages d'un et deux ans dans la zone de production de pétoncles 1B, et n'a montré aucune autocorrélation dans les zones de production de pétoncles 3 ou 6 (figure 10). Les taux de croissance et la *PE* n'ont montré aucune autocorrélation uniforme entre les années pour toutes les zones de production de pétoncles (figures 11 à 13).

Une valeur de *PE* fortement variable a été observée au sein de chaque zone de production de pétoncles et à des niveaux de biomasse similaires dans les zones de production de pétoncles; des valeurs de *PE* faibles et négatives ont également été observées dans toutes les zones (figure 14). Des points de référence fondés sur la biomasse sont établis pour toutes les zones de production de pétoncles, à l'exception de la zone de production de pétoncles 6; par ailleurs, la biomasse au cours de la période récente a été supérieure au PRS et l'exploitation a généralement été inférieure au NER (0,15 pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3 et 4), à l'exception de 2018 dans les zones de production de pétoncles 1A et 1B (figure 15). Le changement dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire était fortement ( $p < 0,05$ ) lié à l'exploitation dans les zones de production de pétoncles 1A et 1B, et de façon marginalement significative dans la zone de production de pétoncles 4 ( $p = 0,06$ ); cette corrélation n'était pas significative dans les zones de production de pétoncles 3 et 6 ( $p > 0,10$ ). Les taux d'exploitation prévus correspondant à une variation nulle de la biomasse au cours de

---

la série chronologique étaient de 0,16, 0,13, 0,20, 0,22 et 0,18 pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6, respectivement (figure 16).

## Projections sur deux ans

### Zone de production de pétoncles 1A

Dans le cas de la zone de production de pétoncles 1A, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée selon les trois scénarios, est présenté à la figure 17. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 8 des 9 années dans le scénario de production excédentaire nulle, pour 9 des 9 années dans le scénario de production excédentaire médiane, et pour 9 des 9 années dans le scénario du statu quo.

Pour la zone de production de pétoncles 1A, le PRL est de 480 tm et le PRS est de 1 000 tm (Nasmith *et al.* 2016, MPO 2021). Pour les trois scénarios de projection sur deux ans, la probabilité que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour 2021 soit supérieure au PRS et que le stock soit dans la zone saine après le prélèvement de 270 tm (le TAC provisoire de 2021) se situait entre 0,78 et 0,87, la probabilité que la biomasse de 2021 soit supérieure au PRL se situait entre 0,97 et 0,98, et le taux d'exploitation prévu variait de 12 à 14 % (figure 18, tableaux 2 à 4).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 19, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années et était supérieure pour 2 des 9 années; cette différence variait de -50 à 11 % (de -1 530 à 215 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 5 des 9 années, supérieure pour 2 des 9 années, et identique pour 2 des 9 années; les différences variaient de -39 à 33 % (de -1 200 à 626 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieure pour 1 des 9 années, et identique pour 2 des 9 années; les différences variaient de -47 à 13 % (de -1 450 à 376 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,15 à partir des projections de la biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 20. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,15 est illustrée à la figure 21. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 7 des 9 années, supérieures pour 1 des 9 années, et identiques pour 1 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -44 à 7,2 % (de -220 à 25 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 3 des

---

9 années, supérieures pour 2 des 9 années, et identiques pour 4 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -33 à 26 % (de -170 à 90 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 5 des 9 années, supérieures pour 1 des 9 années, et identiques es pour 3 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -42 à 12 % (de -210 à 58 tm).

### **Zone de production de pétoncles 1B**

Dans le cas de la zone de production de pétoncles 1B, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée selon les trois scénarios, est présenté à la figure 22. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 8 des 9 années dans le scénario de production excédentaire nulle, pour 9 des 9 années dans le scénario de production excédentaire médiane, et pour 8 des 9 années dans le scénario du statu quo.

Pour la zone de production de pétoncles 1B, le PRL est de 880 tm et le PRS est de 1 800 tm (Nasmith *et al.* 2016, MPO 2021). Pour les trois scénarios de projection sur deux ans, la probabilité que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour 2021 soit supérieure au PRS et dans la zone saine après le prélèvement de 400 tm (le TAC provisoire de 2021) se situait entre 0,67 et 0,80, la probabilité que la biomasse de 2021 soit supérieure au PRL se situait entre 0,96 et 0,98, et le taux d'exploitation prévu variait de 12 à 15 % (figure 23, tableaux 5 à 7).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 24, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieure pour 1 des 9 années, et identique pour 2 des 9 années; cette différence variait de -50 % à 18 % (de -2 080 tm à 477 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 3 des 9 années, supérieure pour 5 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; les différences variaient de -40 à 40 % (de -1 670 à 1 080 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 4 des 9 années, supérieure pour 4 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; les différences variaient de -47 à 34 % (de -1 940 à 1 260 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,15 à partir des projections de biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 25. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,15 est illustrée à la figure 26. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieures pour 1 des 9 années, et identiques pour 2 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -45 à 15 % (de -326 à 71,8 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les

---

prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 3 des 9 années, supérieures pour 4 des 9 années, et identiques pour 2 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -35 à 36 % (de -249 à 176 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 4 des 9 années, supérieures pour 3 des 9 années, et identiques pour 2 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -44 à 31 % (de -314 à 195 tm).

### **Zone de production de pétoncles 3**

Dans le cas de la zone de production de pétoncles 3, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée selon trois scénarios, est présenté à la figure 27. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 9 des 9 années dans les trois scénarios de projection sur deux ans.

Pour la zone de production de pétoncles 3, le PRL est de 600 tm et le PRS est de 1 000 tm (Nasmith *et al.* 2016, MPO 2021). Pour les trois scénarios de projection sur deux ans, la probabilité que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour 2021 soit supérieure au PRS et que le stock soit dans la zone saine après le prélèvement de 200 tm (le TAC provisoire de 2021) se situait entre 0,77 et 0,86, la probabilité que la biomasse de 2021 soit supérieure au PRL se situait entre 0,94 et 0,97, et le taux d'exploitation prévu variait de 9 à 11 % (figure 28, tableaux 8 à 10).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 29, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 6 des 9 années et était supérieure pour 3 des 9 années; cette différence variait de -45 à 35 % (de -1 190 à 636 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 5 des 9 années et supérieure pour 4 des 9 années; les différences variaient de -35 à 59 % (de -875 à 1 010 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 6 des 9 années et supérieure pour 3 des 9 années; les différences variaient de -41 à 48 % (de -1 110 à 976 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,15 à partir des projections de biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 30. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,15 est illustrée à la figure 31. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années et supérieures pour 3 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -39 à 33 % (de -177 à 94 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les prises découlant de la projection sur deux

---

ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 5 des 9 années et supérieures pour 4 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -28 à 56 % (de -126 à 151 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années et supérieures pour 3 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -40 à 43 % (de -165 à 145 tm).

#### **Zone de production de pétoncles 4**

Dans le cas de la zone de production de pétoncles 4, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée pour trois scénarios, est présenté à la figure 32. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 9 des 9 années dans les trois scénarios de projection sur deux ans.

Pour la zone de production de pétoncles 4, le PRL est de 530 tm et le PRS est de 750 tm (Nasmith *et al.* 2016, MPO 2021). Pour les trois scénarios de projection sur deux ans, la probabilité que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour 2021 soit supérieure au PRS et que le stock soit dans la zone saine après le prélèvement de 175 tm (le TAC provisoire de 2021) se situait entre 0,61 et 0,70, la probabilité que la biomasse de 2021 soit supérieure au PRL se situait entre 0,78 et 0,84, et le taux d'exploitation prévu variait de 14 à 16 % (figure 33, tableaux 11 à 13).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 34, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années et était supérieure pour 2 des 9 années; cette différence variait de -44 à 18 % (de -759 à 201 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 5 des 9 années, supérieure pour 3 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; les différences variaient de -36 à 35 % (de -626 à 378 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieure pour 2 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; les différences variaient de -47 à 12 % (de -804 à 218 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,15. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,15 à partir des projections de biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 35. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,15 est illustrée à la figure 36. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieures pour 2 des 9 années, et identiques pour 1 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -42 à 18 % (de -118 à 32 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 4 des

---

9 années, supérieures pour 3 des 9 années, et identiques pour 2 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -34 à 34 % (de -95 à 62 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieures pour 2 des 9 années, et identiques pour 1 des 9 années; les différences dans les prises résultantes variaient de -45 à 15 % (de -125 à 43 tm).

### **Zone de production de pétoncles 6**

Dans le cas de la zone de production de pétoncles 6, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée pour trois scénarios, est présenté à la figure 37. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 7 des 9 années dans le scénario de production excédentaire nulle, pour 9 des 9 années dans le scénario de production excédentaire médiane, et pour 9 des 9 années dans le scénario du statu quo.

Pour la zone de production de pétoncles 6, le PRL et le PRS sont établis en fonction du taux de capture de la pêche commerciale et non de la biomasse modélisée (MPO 2021); par conséquent, une évaluation de l'état du stock par rapport au modèle d'évaluation est impossible. Toutefois, pour les trois scénarios de projection sur deux ans pour 2021, en supposant que le TAC de 210 tm est capturé dans la zone modélisée, la plage de taux d'exploitation prévue devrait se situer entre 20 et 24 %, ce qui correspond à une plage prévue de variation de la biomasse entre -28 et -11 % (figure 38, tableaux 14 à 16).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 39, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années, supérieure pour 1 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; cette différence variait de -76 à 20 % (de -728 à 202 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 3 des 9 années, supérieure pour 4 des 9 années, et identique pour 2 des 9 années; les différences variaient de -71 à 37 % (de -603 à 374 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 5 des 9 années, supérieure pour 2 des 9 années, et identique pour 2 des 9 années; les différences variaient de -55 à 51 % (de -486 à 459 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,18, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,18. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,18 à partir des projections de la biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 40. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,18 est illustrée à la figure 41. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 8 des 9 années et supérieures pour 1 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -57 à 16 % (de -124 à 31 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les prises découlant de la projection sur deux

---

ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 3 des 9 années, supérieures pour 4 des 9 années, et identiques pour 2 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -49 à 31 % (de -96 à 62 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 5 des 9 années, supérieures pour 2 des 9 années, et identiques pour 2 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -36 à 38 % (de -79 à 75 tm).

## **ZPP 29 OUEST**

### **Productivité des stocks**

Dans la ZPP 29 ouest, la biomasse des pétoncles de taille réglementaire se situait à la médiane à long terme en 2019 dans les sous-secteurs A et C, au-dessus de la médiane dans le sous-secteur B et au-dessous de la médiane dans le sous-secteur D (figure 42). Le recrutement a varié considérablement au cours de la série chronologique dans tous les sous-secteurs; il était inférieur aux médianes à long terme en 2019 pour les sous-secteurs A, C et D et correspondait à la médiane dans le sous-secteur B (figure 43). La mortalité naturelle a été relativement variable dans l'ensemble des séries chronologiques et était supérieure aux médianes à long terme dans tous les sous-secteurs en 2019 (figure 44). Les taux de croissance des pétoncles de taille réglementaire ont affiché une variabilité interannuelle importante et, en 2019, ils étaient inférieurs à leurs médianes à long terme respectives (figure 45). Le poids moyen de la chair d'une recrue a également varié considérablement au fil du temps, avec une fourchette allant jusqu'à 6 g (figure 46). La valeur médiane de la *PE* annuelle pour les sous-secteurs A, B, C et D était de 15, 20, 4 et 39 tm, respectivement. Les taux médians de la *PE* correspondants étaient de 0,07, 0,17, 0,02 et 0,15, respectivement. Toutefois, une variabilité interannuelle importante de la *PE* a été observée pour chaque sous-secteur, allant d'une valeur négative aussi basse que -0,64 (sous-secteur C) à une valeur positive aussi élevée que 1,77 (sous-secteur C). Des valeurs négatives ont été observées pour chaque sous-secteur (6 années sur 18 pour le sous-secteur A, 8 années sur 18 pour le sous-secteur B, 9 années sur 18 pour le sous-secteur C et 6 années sur 18 pour le sous-secteur D; figures 47 et 48).

Les corrélogrammes ont indiqué que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire était fortement autocorrélée à un décalage d'un an pour les sous-secteurs B et D, et autocorrélée de façon marginalement significative à des décalages d'un an dans les sous-secteurs A et C (figure 49). Le sous-secteur D a également montré une autocorrélation à un décalage de deux ans. La biomasse des recrues était autocorrélée à un décalage d'un an de façon marginalement significative pour le sous-secteur D et n'a montré aucune autocorrélation pour les autres sous-secteurs (figure 50). La mortalité naturelle a été autocorrélée à un décalage d'un an dans les sous-secteurs A et C, et n'a montré aucune autocorrélation dans les sous-secteurs B ou D (figure 51). Le poids moyen des recrues, le taux de croissance des pétoncles de taille réglementaire et la *PE* n'ont montré aucune autocorrélation uniforme entre les années pour tous les sous-secteurs (figures 52 à 54).

Une valeur de *PE* fortement variable a été observée au sein de chaque sous-secteur de production de pétoncles et à des niveaux de biomasse similaires dans les sous-secteurs; des valeurs faibles et négatives ont également été observées dans tous les sous-secteurs (figure 55). Des points de référence fondés sur la biomasse sont établis en termes de densité de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour tous les sous-secteurs à l'exception du sous-secteur A, pour lequel aucun point de référence n'a été établi. Les densités de la biomasse sont supérieures aux PRL depuis 2016 pour les sous-secteurs C et D, et depuis 2018 pour les sous-secteurs B (figure 56). Les taux d'exploitation au début de la série chronologique de tous les sous-secteurs étaient relativement élevés, mais ils ont tendance à être inférieurs à



---

0,15 depuis 2015 (figure 56). Les RCP et les NER dans les sous-secteurs B, C et D ont été adoptés en 2019 (MPO 2020). La variation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire était fortement liée à l'exploitation dans les sous-secteurs B, C et D ( $p = 0,01$ ) et liée de façon marginalement significative dans le sous-secteur A ( $p = 0,05$ ). Les taux d'exploitation prévus correspondant à une variation nulle de la biomasse au cours de la série chronologique étaient de 0,05, 0,17, 0,17 et 0,21 pour les sous-secteurs A, B, C et D, respectivement (figure 57).

## Projections sur deux ans

### Sous-secteur A de la ZPP 29 ouest

Dans le cas du sous-secteur A de la ZPP 29 ouest, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée selon les trois scénarios, est présenté à la figure 58. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 7 des 9 années dans le scénario de production excédentaire nulle, pour 7 des 9 années dans le scénario de production excédentaire médiane, et pour 6 des 9 années dans le scénario du statu quo.

Pour le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest, des points de référence ne sont pas encore établis (MPO 2020); par conséquent, une évaluation de l'état du stock par rapport au modèle d'évaluation est impossible. Toutefois, pour les trois scénarios de projection sur deux ans pour 2021, en supposant que les prélèvements sont les mêmes qu'en 2020 (6,5 tm), la plage de taux d'exploitation prévue devrait se situer entre 3 et 5 % et correspondre à une plage prévue de variation de la biomasse entre -33 et -4 % (figure 59, tableaux 17 à 19).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 60, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 4 des 9 années, supérieure pour 2 des 9 années, et identique pour 3 des 9 années; cette différence variait de -48 à 47 % (de -85 à 34 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 4 des 9 années et était supérieure pour 5 des 9 années; les différences variaient de -44 à 57 % (de -79 à 41 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 5 des 9 années, supérieure pour 1 des 9 années, et identique pour 3 des 9 années; les différences variaient de -56 à 27 % (de -99 à 32 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,05 et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,05. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,05 à partir des projections de biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 61. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,05 est illustrée à la figure 62. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 3 des 9 années, supérieures pour 5 des

---

9 années, et identiques pour 1 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -51 à 59 % (de -8 à 5 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 2 des 9 années, supérieures pour 6 des 9 années, et identiques pour 1 des 9 années; les différences dans les prises résultantes variaient de -47 à 70 % (de -7 à 6 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années et supérieures pour 3 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -60 à 54 % (de -9 à 5 tm).

### **Sous-secteur B de la ZPP 29 ouest**

Dans le cas du sous-secteur B de la ZPP 29 ouest, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée selon les trois scénarios, est présenté à la figure 63. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour : 5 des 9 années dans le scénario de production excédentaire nulle, pour 6 des 9 années dans le scénario de production excédentaire médiane, et pour 5 des 9 années dans le scénario du statu quo.

Pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest, où les points de référence sont fondés sur la densité de la biomasse, le PRL est de  $1,12 \text{ tm} \cdot \text{km}^{-2}$  et le PRS est de  $2,24 \text{ tm} \cdot \text{km}^{-2}$  (MPO 2020). Pour les trois scénarios de projection sur deux ans pour 2021, en supposant que les prélèvements sont les mêmes qu'en 2020 (55 tm), la probabilité que la densité de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire de 2021 soit supérieure au PRS et que le stock soit dans la zone saine se situait entre 0,66 et 0,75, la probabilité que la densité de la biomasse de 2021 soit supérieure au PRL se situait entre 0,89 et 0,92, et la plage de taux d'exploitation devrait être de 9 à 12 % (figure 64, tableaux 20 à 22).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 65, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années, supérieure pour 1 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; cette différence variait de -93 à 120 % (de -92 à 18 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années et supérieure pour 2 des 9 années; les différences variaient de -89 à 230 % (de -82 à 33 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années et supérieure pour 2 des 9 années; les différences variaient de -87 à 280 % (de -72 à 40 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,06, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,06. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,06 à partir des projections de biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 66. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,06 est illustrée à la figure 67. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le

---

scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 5 des 9 années et supérieures pour 4 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -50 à 52 % (de -18,2 à 9,47 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 3 des 9 années, supérieures pour 4 des 9 années, et identiques pour 2 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -41 à 77 % (de -15 à 14 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années et supérieures pour 3 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -50 à 54 % (de -19 à 13 tm).

### **Sous-secteur C de la ZPP 29 ouest**

Dans le cas du sous-secteur D de la ZPP 29 ouest, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée selon les trois scénarios, est présenté à la figure 68. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 5 des 9 années dans le scénario de production excédentaire nulle, pour 5 des 9 années dans le scénario de production excédentaire médiane, et pour 5 des 9 années dans le scénario du statu quo.

Pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest, où les points de référence sont fondés sur la densité de la biomasse, le PRL est de  $1,41 \text{ tm} \cdot \text{km}^{-2}$  et le PRS est de  $2,82 \text{ tm} \cdot \text{km}^{-2}$  (MPO 2020). Pour les trois scénarios de projection sur deux ans pour 2021, en supposant que les prélèvements sont les mêmes qu'en 2020 (20 tm), la probabilité que la densité de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire de 2021 soit supérieure au PRS et que le stock soit dans la zone saine se situait entre 0,40 et 0,45, la probabilité que la densité de la biomasse de 2021 soit supérieure au PRL se situait entre 0,64 et 0,69, et le taux d'exploitation prévu devrait être de 9 % (figure 69, tableaux 23 à 25).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 70, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 5 des 9 années et était supérieure pour 4 des 9 années; cette différence variait de -93 à 150 % (de -128 à 74 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 5 des 9 années et supérieure pour 4 des 9 années; les différences variaient de -92 à 160 % (de -127 à 76 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 4 des 9 années, supérieure pour 4 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; les différences variaient de -91 à 200 % (de -113 à 107 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,06, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,06. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,06 à partir des projections de biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 71. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux ans associées à un taux d'exploitation de 0,06 est illustrée à la figure 72. Les différences

---

négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 4 des 9 années et supérieures pour 5 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -54 à 110 % (de -19 à 10 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 4 des 9 années et supérieures pour 5 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -53 à 110 % (de -18 à 11 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 5 des 9 années et supérieures pour 4 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -50 à 140 % (de -17 à 18 tm).

### **Sous-secteur D de la ZPP 29 ouest**

Dans le cas du sous-secteur D de la ZPP 29 ouest, le rendement des projections de modèle concernant la biomasse pour l'année suivante (projection sur un an) et pour les deux années suivantes (projection sur deux ans), où la projection sur deux ans a été évaluée selon les trois scénarios, est présenté à la figure 73. D'après l'intervalle de crédibilité à 90 %, une incertitude plus grande concernant la projection sur deux ans a été observée par rapport à la projection sur un an. La projection sur deux ans a estimé une augmentation de la fourchette de la biomasse par rapport à la projection sur un an pour 5 des 9 années dans le scénario de production excédentaire nulle, pour 6 des 9 années dans le scénario de production excédentaire médiane, et pour 4 des 9 années dans le scénario du statu quo.

Pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest, où les points de référence sont fondés sur la densité de la biomasse, le PRL est de  $1,3 \text{ tm} \cdot \text{km}^{-2}$  et le PRS est de  $2,6 \text{ tm} \cdot \text{km}^{-2}$  (MPO 2020). Pour les trois scénarios de projection sur deux ans pour 2021, en supposant que les prélèvements sont les mêmes qu'en 2020 (65 tm), la probabilité que la densité de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire de 2021 soit supérieure au PRS et que le stock soit dans la zone saine se situait entre 0,13 et 0,27, la probabilité que la densité de la biomasse de 2021 soit supérieure au PRL se situait entre 0,41 et 0,60, et la plage de taux d'exploitation devrait être de 21 à 30 % (figure 74, tableaux 26 à 28).

Les graphiques de la différence relative dans la biomasse médiane des projections sur un an et deux ans sont présentés à la figure 75, où les valeurs négatives (positives) indiquent que la biomasse projetée sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure (supérieure) à la biomasse projetée sur un an au cours de l'année  $t$ . Pour le scénario de production excédentaire nulle, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années et était supérieure pour 2 des 9 années; cette différence variait de -66 à 48 % (de -103 à 43 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 7 des 9 années et était supérieure pour 2 des 9 années; les différences variaient de -56 à 75 % (de -88 à 67 tm). Pour le scénario du statu quo, la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieure pour 2 des 9 années, et identique pour 1 des 9 années; les différences variaient de -65 à 86 % (de -101 à 78 tm).

L'incidence de l'utilisation d'une projection de modèle sur deux ans dans le cadre d'un avis concernant les niveaux de prélèvement a été quantifiée par l'évaluation de la différence potentielle dans les prises résultant d'une projection sur un an pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,09, et les prises résultant d'une projection sur deux ans pour l'année  $t$  à un taux d'exploitation de 0,09. Les valeurs des prises associées à un taux d'exploitation de 0,09 à partir des projections de biomasse sur un et deux ans de chaque année de 2012 à 2020 sont présentées à la figure 76. La différence relative entre les valeurs des prises sur un an et deux

---

ans associées à un taux d'exploitation de 0,09 est illustrée à la figure 77. Les différences négatives (positives) indiquent que les prises autorisées résultant d'une projection sur deux ans seraient inférieures (supérieures) aux prises associées à une projection sur un an. Pour le scénario de production excédentaire nulle, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 6 des 9 années, supérieures pour 2 des 9 années, et identiques pour 1 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -49 à 43 % (de -22 à 7 tm). Pour le scénario de production excédentaire médiane, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 5 des 9 années et supérieures pour 4 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -42 à 65 % (de -19 à 12 tm). Pour le scénario du statu quo, les prises découlant de la projection sur deux ans étaient inférieures à la projection sur un an pour 5 des 9 années et supérieures pour 4 des 9 années; la différence dans les prises résultantes variait de -49 à 50 % (de -22 à 14 tm).

## CONCLUSION

Les stocks dans la baie de Fundy et la ZPP 29 ouest sont gérés à l'aide de TAC fondés sur la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (chair), de sorte que la détermination des niveaux de prélèvement (TAC) dépend d'évaluations fiables des stocks; cela a été documenté pour les systèmes de gestion des quotas en général (Walters et Pearse 1996). Dans le contexte de la réalisation de l'objectif général de gestion des pêches consistant à maximiser les prises actuelles sous réserve des contraintes d'un régime de pêche durable, les avis annuels d'évaluation des stocks de pétoncles côtiers consistent traditionnellement en des exécutions de modèles pour l'année en cours et des projections sur un an pour guider l'établissement des TAC définitifs. Bien que des projections sur deux ans utilisant une hypothèse de production excédentaire nulle soient également réalisées, elles ne sont (généralement) utilisées que pour guider l'établissement des TAC provisoires pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3 et 4 afin de permettre à la pêche de commencer le 1<sup>er</sup> octobre. Cette approche pour l'établissement des TAC provisoires présente un risque relativement faible du point de vue de la conservation puisque i) les TAC définitifs fondés sur des projections sur un an sont fournis en décembre et ii) les projections sur deux ans fondées sur une production excédentaire nulle ont tendance à entraîner des estimations de la biomasse plus faibles qu'une projection correspondante sur un an pour la même année.

Les stocks de pétoncles dans la baie de Fundy et la ZPP 29 ouest affichent une variabilité interannuelle importante de leur productivité, ce qui se reflète dans l'absence d'autocorrélation dans les paramètres primaires du modèle et dans la production excédentaire au-delà d'un décalage d'un an. En raison de la production excédentaire interannuelle variable, il n'y avait pas de « meilleur » scénario évident à utiliser pour les projections sur deux ans. Bien qu'aucun scénario de projection sur deux ans présupposant une production excédentaire négative n'ait été évalué, on reconnaît qu'une production excédentaire négative a été observée dans toutes les zones de stock.

Toutes les évaluations du rendement des projections sur deux ans doivent être considérées comme des essais indépendants et non comme des séries chronologiques. Par exemple, si une projection sur deux ans avait été utilisée pour décider des niveaux de prélèvement pour une zone de stock donnée au cours de l'année  $t$ , et si la projection de la biomasse sur deux ans avait surestimé la biomasse sur un an de 100 %, deux fois plus de prises pourraient être prises cette année-là et les conséquences de cette surexploitation potentielle seraient reportées aux années suivantes. L'évaluation présentée dans cette analyse n'évalue que la différence qui aurait pu être observée dans la récolte au cours d'une année donnée à l'aide d'une projection

---

sur deux ans, et non les effets de suivi sur les années à venir qui auraient pu se produire si cette décision avait été prise.

Dans les zones où la biomasse est relativement faible (p. ex. catégories d'habitat dans les sous-secteurs de la ZPP 29 ouest), l'intervalle de crédibilité à 90 % de la projection sur deux ans était parfois plus petit que l'intervalle de crédibilité à 90 % de la projection sur un an. Cela ne s'est produit que lorsque la biomasse médiane de la projection sur deux ans était inférieure à la projection sur un an et commençait à se rapprocher de 0. Le terme pour l'erreur de processus utilisé pour les projections sur deux ans affiche une distribution log-normale. À mesure que les données se rapprochent de 0, la plage des données diminue en raison du fait que cette distribution a une limite inférieure à 0. Plutôt que d'être une preuve d'une plus grande certitude dans les estimations de ces projections sur deux ans, ces cas indiquent des années où la biomasse issue de la projection sur deux ans est de manière peu réaliste très basse. Cette situation a souvent été observée pour les projections sur deux ans pour les sous-secteurs de la ZPP 29 ouest (figures 58, 63, 68 et 73). Par conséquent, les projections sur deux ans pour la ZPP 29 ouest ne sont pas jugées suffisamment fiables pour fournir des avis sur deux ans.

Dans l'ensemble, par rapport à l'utilisation de projections sur un an, l'utilisation de projections sur deux ans comme base pour les décisions de gestion à long terme entraînerait un risque important de perte de prises potentielles ou de surexploitation. Cependant, dans le contexte de la prise d'une décision tactique sur un an et en l'absence de données de relevé de 2020, ces projections sur deux ans fournissent un contexte pour la prise de décision sur les niveaux de prélèvement de 2021 pour les stocks de la baie de Fundy. Pour la ZPP 29 ouest, les projections sur deux ans ne sont pas suffisamment fiables compte tenu des défis associés à la projection de biomasses faibles (comme nous l'avons vu ci-dessus). Par conséquent, il n'est pas recommandé d'utiliser ces projections pour guider l'établissement des niveaux de prélèvement de 2021 pour la ZPP 29 ouest.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions Jamie Raper, du MPO, d'avoir dirigé le relevé sur les pétoncles dans la zone côtière, de son expertise en matière de données de pêche commerciale et de son soutien dans la réalisation de cette étude. Nous remercions également les nombreux employés actuels et passés du MPO qui ont contribué au programme de pêche côtière du pétoncle. Nous remercions les nombreuses équipes de l'industrie qui ont participé aux relevés annuels du pétoncle, qui sont essentiels à la communication des avis. Nous remercions l'équipe du progiciel CSASdown pour l'élaboration des outils utilisés pour créer ce manuscrit. Enfin, nous remercions Adam Cook et Heather Bowlby pour leurs commentaires utiles.

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Hilborn, R., and Walters, C.J. 1992. Quantitative fisheries stock assessment: Choice, dynamics and uncertainty. Chapman and Hall, New York.
- MPO. 2019. [Mise à jour de l'état du stock de pétoncles \(\*Placopecten magellanicus\*\) de la zone de pêche du pétoncle 29 à l'ouest de la longitude 65° 30'](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/034.
- MPO. 2020. [Mise à jour de l'état du stock de pétoncles \(\*Placopecten magellanicus\*\) de la zone de pêche du pétoncle 29 à l'ouest de la longitude 65° 30'](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/046.

- 
- MPO. 2021. [Plans de gestion intégrée des pêches : Pêche côtière du pétoncle - Région des Maritimes – 2015](#). Pêches et Océans Canada.
- Nasmith, L., Sameoto, J.A., and Glass, A. 2016. [Scallop Production Areas in the Bay of Fundy: Stock Status for 2015 and Forecast for 2016](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/021: vi + 140.
- R Core Team. 2019. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Sameoto, J.A., Smith, S.J., Nasmith, L.E., Glass, A., and Denton, C. 2015. [Scallop Fishing Area 29: Stock Status and Update for 2015](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/067: v + 69 p.
- Smith, S.J., and Lundy, M.J. 2002. [Scallop Production Area 4 in the Bay of Fundy: Stock status and forecast](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2002/018.
- Smith, S.J., and Hubley, P.B. 2012. [Reference Points for Scallop Fisheries in the Maritimes Region](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/018. ii + 16 p. (Erratum: August 2012).
- Smith, S.J., Lundy, M.J., Roddick, D., Pezzack, D.S., and Frail, C. 2003. [Scallop Production Areas in the Bay of Fundy and Scallop Fishing Area 29 in 2002: Stock status and forecast](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/010. 107 p.
- Smith, S.J., Lundy, M.J., Roddick, D., and Rowe, S. 2005. [Scallop Production Areas in the Bay of Fundy: Stock Status for 2005 and Forecast for 2006](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/079.
- Smith, S.J., Rowe, S., and Lundy, M.J. 2007. [Scallop Production Areas in the Bay of Fundy: Stock Status for 2006 and Forecast for 2007](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2007/005.
- Smith, S.J., and Sameoto, J.A. 2016. [Incorporating Habitat Suitability into Productivity Estimates for Sea Scallops in Scallop Fishing Area 29 West](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/107. v + 23 p.
- Smith, S.J., Sameoto, J.A., and Brown, C.J. 2017. [Setting biological reference points for sea scallops \(\*Placopecten magellanicus\*\) allowing for the spatial distribution of productivity and fishing effort](#). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 74(5): 650–667.
- Walters, C.J., and Pearse, P.H. 1996. Stock information requirements for quota management systems in commercial fisheries. Reviews in Fish Biology and Fisheries 6: 21–42.
- Walters, C.J.W.J., Hilborn, R.H., and Christensen, V.C. 2008. [Surplus production dynamics in declining and recovering fish populations](#). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 65(11): 2536–2551.
- Wickham, H. 2016. Ggplot2: Elegant graphics for data analysis. Springer-Verlag New York.

## TABLEAUX

*Tableau 1. Scénarios d'exploitation (e) selon les règles de contrôle des prises (RCP) pour évaluer l'incidence de l'utilisation de projections de modèle sur deux ans par rapport à des projections de modèle sur un an dans le cadre d'avis concernant les niveaux de prélèvement pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6 dans la baie de Fundy et les sous-secteurs A, B, C et D dans la ZPP 29 ouest.  
\* Valeur établie d'après l'exploitation associée à une variation nulle dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire.*

Zone	RCP (e)
Zone de production de pétoncles 1A	0,15
Zone de production de pétoncles 1B	0,15
Zone de production de pétoncles 3	0,15
Zone de production de pétoncles 4	0,15
Zone de production de pétoncles 6	0,18*
Sous-secteur A	0,05*
Sous-secteur B	0,06
Sous-secteur C	0,06
Sous-secteur D	0,09

*Tableau 2. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 1A afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.*

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,46	-2,4	0,98	0,84
20	0,01	0,45	-3,4	0,98	0,84
40	0,02	0,43	-4,4	0,98	0,84
60	0,03	0,42	-5,3	0,98	0,83
80	0,04	0,40	-6,3	0,98	0,83
100	0,05	0,39	-7,3	0,97	0,82
110	0,06	0,37	-8,3	0,97	0,82
130	0,07	0,36	-9,2	0,97	0,82
150	0,08	0,34	-10,2	0,97	0,81
170	0,09	0,32	-11,2	0,97	0,81
190	0,10	0,31	-12,2	0,97	0,80
210	0,11	0,29	-13,1	0,97	0,80
230	0,12	0,28	-14,1	0,97	0,79
250	0,13	0,26	-15,1	0,97	0,79
270	0,14	0,25	-16,1	0,97	0,78
290	0,15	0,23	-17,0	0,96	0,78
310	0,16	0,22	-18,0	0,96	0,77
330	0,17	0,20	-19,0	0,96	0,77
340	0,18	0,19	-20,0	0,96	0,76



Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
360	0,19	0,18	-21,0	0,96	0,76
380	0,20	0,16	-21,9	0,96	0,75

Tableau 3. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 1A afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,72	16,8	0,99	0,90
20	0,01	0,71	15,7	0,99	0,90
50	0,02	0,69	14,5	0,99	0,90
70	0,03	0,68	13,3	0,99	0,90
90	0,04	0,67	12,2	0,99	0,89
120	0,05	0,65	11,0	0,98	0,89
140	0,06	0,64	9,8	0,98	0,89
160	0,07	0,62	8,7	0,98	0,88
180	0,08	0,61	7,5	0,98	0,88
210	0,09	0,59	6,3	0,98	0,88
230	0,10	0,58	5,2	0,98	0,87
250	0,11	0,56	4,0	0,98	0,87
280	0,12	0,54	2,8	0,98	0,87
300	0,13	0,52	1,7	0,98	0,86
320	0,14	0,51	0,5	0,98	0,86
350	0,15	0,49	-0,7	0,98	0,86
370	0,16	0,47	-1,9	0,98	0,85
390	0,17	0,45	-3,0	0,98	0,85
420	0,18	0,43	-4,2	0,98	0,84
440	0,19	0,41	-5,4	0,98	0,84
460	0,20	0,39	-6,5	0,98	0,83

Tableau 4. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 1A afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,50	0,2	0,98	0,85
20	0,01	0,49	-0,8	0,98	0,85
40	0,02	0,47	-1,8	0,98	0,85
60	0,03	0,46	-2,8	0,98	0,84
80	0,04	0,44	-3,8	0,98	0,84
100	0,05	0,43	-4,8	0,98	0,84
120	0,06	0,41	-5,8	0,98	0,83
140	0,07	0,39	-6,8	0,98	0,83
160	0,08	0,38	-7,8	0,97	0,82
180	0,09	0,36	-8,8	0,97	0,82
200	0,10	0,35	-9,8	0,97	0,81
220	0,11	0,33	-10,8	0,97	0,81
240	0,12	0,31	-11,8	0,97	0,81
260	0,13	0,30	-12,8	0,97	0,80
280	0,14	0,28	-13,8	0,97	0,80
300	0,15	0,27	-14,8	0,97	0,79
310	0,16	0,25	-15,8	0,97	0,79
330	0,17	0,23	-16,8	0,96	0,78
350	0,18	0,22	-17,8	0,96	0,78
370	0,19	0,20	-18,8	0,96	0,77
390	0,20	0,19	-19,8	0,96	0,76

Tableau 5. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 1B afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,49	-0,4	0,98	0,77
30	0,01	0,47	-1,4	0,98	0,77
50	0,02	0,46	-2,4	0,98	0,76
80	0,03	0,44	-3,4	0,97	0,76
110	0,04	0,42	-4,4	0,97	0,75
130	0,05	0,40	-5,4	0,97	0,75
160	0,06	0,38	-6,4	0,97	0,74
190	0,07	0,36	-7,4	0,97	0,73
220	0,08	0,34	-8,4	0,97	0,73
240	0,09	0,32	-9,4	0,97	0,72
270	0,10	0,30	-10,4	0,97	0,71
300	0,11	0,29	-11,4	0,96	0,71
320	0,12	0,27	-12,4	0,96	0,70
350	0,13	0,25	-13,4	0,96	0,69
380	0,14	0,23	-14,3	0,96	0,68
400	0,15	0,22	-15,3	0,96	0,68
430	0,16	0,20	-16,3	0,96	0,67
460	0,17	0,19	-17,3	0,96	0,66
490	0,18	0,17	-18,3	0,95	0,65
510	0,19	0,16	-19,3	0,95	0,64
540	0,20	0,15	-20,3	0,95	0,63

Tableau 6. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 1B afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,78	18,8	0,99	0,86
30	0,01	0,77	17,6	0,99	0,86
60	0,02	0,76	16,4	0,99	0,85
100	0,03	0,74	15,2	0,99	0,85
130	0,04	0,73	14,1	0,99	0,84
160	0,05	0,71	12,9	0,99	0,84
190	0,06	0,70	11,7	0,98	0,83
230	0,07	0,68	10,5	0,98	0,83
260	0,08	0,66	9,3	0,98	0,82
290	0,09	0,64	8,1	0,98	0,82
320	0,10	0,62	6,9	0,98	0,81
360	0,11	0,60	5,7	0,98	0,81
390	0,12	0,58	4,6	0,98	0,80
420	0,13	0,56	3,4	0,98	0,80
450	0,14	0,54	2,2	0,98	0,79
480	0,15	0,52	1,0	0,98	0,78
520	0,16	0,50	-0,2	0,98	0,78
550	0,17	0,47	-1,4	0,98	0,77
580	0,18	0,45	-2,6	0,98	0,76
610	0,19	0,43	-3,8	0,97	0,76
650	0,20	0,41	-5,0	0,97	0,75

Tableau 7. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 1B afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,49	-0,8	0,98	0,78
30	0,01	0,47	-1,8	0,98	0,77
50	0,02	0,45	-2,8	0,98	0,76
80	0,03	0,43	-3,8	0,98	0,76
110	0,04	0,41	-4,7	0,97	0,75
130	0,05	0,39	-5,7	0,97	0,75
160	0,06	0,37	-6,7	0,97	0,74
190	0,07	0,35	-7,7	0,97	0,73
210	0,08	0,33	-8,7	0,97	0,73
240	0,09	0,31	-9,7	0,97	0,72
270	0,10	0,29	-10,7	0,97	0,71
300	0,11	0,27	-11,7	0,97	0,70
320	0,12	0,26	-12,7	0,96	0,70
350	0,13	0,24	-13,7	0,96	0,69
380	0,14	0,22	-14,7	0,96	0,68
400	0,15	0,21	-15,7	0,96	0,67
430	0,16	0,19	-16,7	0,96	0,67
460	0,17	0,18	-17,6	0,96	0,66
480	0,18	0,16	-18,6	0,95	0,65
510	0,19	0,15	-19,6	0,95	0,64
540	0,20	0,14	-20,6	0,95	0,63

Tableau 8. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 3 afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,48	-1,5	0,96	0,84
20	0,01	0,46	-2,5	0,96	0,83
40	0,02	0,44	-3,5	0,96	0,83
60	0,03	0,43	-4,5	0,96	0,83
70	0,04	0,41	-5,5	0,95	0,82
90	0,05	0,39	-6,5	0,95	0,82
110	0,06	0,38	-7,4	0,95	0,81
130	0,07	0,36	-8,4	0,95	0,81
150	0,08	0,34	-9,4	0,95	0,80
170	0,09	0,33	-10,4	0,95	0,80
180	0,10	0,31	-11,4	0,94	0,80
200	0,11	0,29	-12,4	0,94	0,79
220	0,12	0,28	-13,3	0,94	0,78
240	0,13	0,26	-14,3	0,94	0,78
260	0,14	0,25	-15,3	0,94	0,77
280	0,15	0,23	-16,3	0,94	0,77
290	0,16	0,22	-17,3	0,93	0,76
310	0,17	0,20	-18,3	0,93	0,76
330	0,18	0,19	-19,3	0,93	0,75
350	0,19	0,18	-20,2	0,92	0,74
370	0,20	0,16	-21,2	0,92	0,74

Tableau 9. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 3 afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,72	15,5	0,98	0,90
20	0,01	0,70	14,3	0,97	0,89
40	0,02	0,69	13,2	0,97	0,89
60	0,03	0,67	12,0	0,97	0,89
90	0,04	0,66	10,9	0,97	0,88
110	0,05	0,64	9,7	0,97	0,88
130	0,06	0,63	8,6	0,97	0,88
150	0,07	0,61	7,4	0,97	0,87
170	0,08	0,60	6,3	0,97	0,87
190	0,09	0,58	5,1	0,97	0,86
220	0,10	0,56	4,0	0,97	0,86
240	0,11	0,55	2,8	0,96	0,86
260	0,12	0,53	1,6	0,96	0,85
280	0,13	0,51	0,5	0,96	0,85
300	0,14	0,49	-0,7	0,96	0,85
320	0,15	0,47	-1,8	0,96	0,84
350	0,16	0,45	-3,0	0,96	0,84
370	0,17	0,43	-4,1	0,96	0,83
390	0,18	0,41	-5,3	0,96	0,83
410	0,19	0,39	-6,4	0,95	0,82
430	0,20	0,37	-7,6	0,95	0,82

Tableau 10. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 3 afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,41	-5,4	0,96	0,82
20	0,01	0,39	-6,3	0,95	0,82
40	0,02	0,38	-7,3	0,95	0,82
50	0,03	0,36	-8,2	0,95	0,81
70	0,04	0,35	-9,2	0,95	0,81
90	0,05	0,33	-10,1	0,95	0,80
110	0,06	0,31	-11,1	0,95	0,80
120	0,07	0,30	-12,0	0,94	0,79
140	0,08	0,28	-13,0	0,94	0,79
160	0,09	0,27	-13,9	0,94	0,78
180	0,10	0,25	-14,9	0,94	0,78
190	0,11	0,24	-15,8	0,94	0,77
210	0,12	0,22	-16,7	0,94	0,77
230	0,13	0,21	-17,7	0,93	0,76
250	0,14	0,20	-18,6	0,93	0,76
260	0,15	0,18	-19,6	0,93	0,75
280	0,16	0,17	-20,5	0,93	0,74
300	0,17	0,16	-21,5	0,92	0,74
320	0,18	0,14	-22,4	0,92	0,73
330	0,19	0,13	-23,4	0,92	0,72
350	0,20	0,12	-24,3	0,92	0,72



Tableau 11. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 4 afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,49	-0,6	0,85	0,71
10	0,01	0,48	-1,6	0,84	0,70
20	0,02	0,47	-2,6	0,84	0,70
30	0,03	0,46	-3,6	0,84	0,69
40	0,04	0,45	-4,6	0,83	0,69
60	0,05	0,43	-5,6	0,83	0,68
70	0,06	0,42	-6,6	0,83	0,68
80	0,07	0,41	-7,6	0,82	0,67
90	0,08	0,40	-8,6	0,82	0,66
100	0,09	0,38	-9,5	0,81	0,66
110	0,10	0,37	-10,5	0,81	0,65
120	0,11	0,36	-11,5	0,81	0,65
130	0,12	0,35	-12,5	0,80	0,64
140	0,13	0,33	-13,5	0,80	0,64
160	0,14	0,32	-14,5	0,79	0,63
170	0,15	0,31	-15,5	0,79	0,63
180	0,16	0,30	-16,5	0,78	0,62
190	0,17	0,28	-17,5	0,78	0,61
200	0,18	0,27	-18,5	0,78	0,61
210	0,19	0,26	-19,5	0,77	0,60
220	0,20	0,25	-20,5	0,76	0,59

Tableau 12. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 4 afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,64	12,9	0,88	0,77
10	0,01	0,63	11,7	0,88	0,76
30	0,02	0,62	10,6	0,88	0,76
40	0,03	0,60	9,5	0,88	0,75
50	0,04	0,59	8,4	0,87	0,75
60	0,05	0,58	7,2	0,87	0,74
80	0,06	0,57	6,1	0,87	0,74
90	0,07	0,56	5,0	0,86	0,74
100	0,08	0,54	3,8	0,86	0,73
110	0,09	0,53	2,7	0,86	0,72
130	0,10	0,52	1,6	0,85	0,72
140	0,11	0,51	0,5	0,85	0,72
150	0,12	0,49	-0,7	0,85	0,71
160	0,13	0,48	-1,8	0,84	0,70
180	0,14	0,47	-2,9	0,84	0,70
190	0,15	0,45	-4,1	0,84	0,69
200	0,16	0,44	-5,2	0,83	0,69
210	0,17	0,42	-6,3	0,83	0,68
230	0,18	0,41	-7,4	0,82	0,67
240	0,19	0,40	-8,6	0,82	0,67
250	0,20	0,38	-9,7	0,81	0,66

Tableau 13. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 4 afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)	Pr > PRL	Pr > PRS
0	0,00	0,47	-2,2	0,84	0,70
10	0,01	0,46	-3,2	0,84	0,70
20	0,02	0,45	-4,2	0,84	0,69
30	0,03	0,44	-5,2	0,83	0,69
40	0,04	0,43	-6,1	0,83	0,68
50	0,05	0,41	-7,1	0,82	0,68
70	0,06	0,40	-8,1	0,82	0,67
80	0,07	0,39	-9,1	0,82	0,66
90	0,08	0,38	-10,1	0,81	0,66
100	0,09	0,36	-11,0	0,81	0,65
110	0,10	0,35	-12,0	0,81	0,65
120	0,11	0,34	-13,0	0,80	0,64
130	0,12	0,33	-14,0	0,80	0,64
140	0,13	0,32	-14,9	0,79	0,63
150	0,14	0,30	-15,9	0,79	0,62
160	0,15	0,29	-16,9	0,78	0,62
170	0,16	0,28	-17,9	0,78	0,61
190	0,17	0,27	-18,9	0,78	0,60
200	0,18	0,25	-19,8	0,77	0,60
210	0,19	0,24	-20,8	0,76	0,59
220	0,20	0,23	-21,8	0,76	0,58

Tableau 14. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 6 afin d'évaluer les niveaux de prises pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation résultante (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%) et de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire. Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)
0	0,00	0,44	-5,0
10	0,01	0,43	-5,9
20	0,02	0,42	-6,9
30	0,03	0,40	-7,8
40	0,04	0,39	-8,8
40	0,05	0,38	-9,7
50	0,06	0,37	-10,7
60	0,07	0,36	-11,6
70	0,08	0,34	-12,6
80	0,09	0,33	-13,5
90	0,10	0,32	-14,5
100	0,11	0,30	-15,4
110	0,12	0,29	-16,4
110	0,13	0,28	-17,3
120	0,14	0,27	-18,3
130	0,15	0,25	-19,2
140	0,16	0,24	-20,2
150	0,17	0,23	-21,1
160	0,18	0,22	-22,1
170	0,19	0,21	-23,0
180	0,20	0,20	-24,0
180	0,21	0,18	-24,9
190	0,22	0,17	-25,9
200	0,23	0,16	-26,8
210	0,24	0,15	-27,8
220	0,25	0,14	-28,7
230	0,26	0,13	-29,7
240	0,27	0,12	-30,6
250	0,28	0,11	-31,6
250	0,29	0,10	-32,5
260	0,30	0,09	-33,5

Tableau 15. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 6 afin d'évaluer les niveaux de prises pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation résultante (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%) et de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire. Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)
0	0,00	0,62	11,3
10	0,01	0,61	10,2
20	0,02	0,60	9,1
30	0,03	0,59	7,9
40	0,04	0,58	6,8
50	0,05	0,57	5,7
60	0,06	0,55	4,6
70	0,07	0,54	3,5
80	0,08	0,53	2,4
90	0,09	0,52	1,3
100	0,10	0,50	0,2
110	0,11	0,49	-1,0
120	0,12	0,47	-2,1
130	0,13	0,46	-3,2
140	0,14	0,45	-4,3
160	0,15	0,43	-5,4
170	0,16	0,42	-6,5
180	0,17	0,40	-7,6
190	0,18	0,39	-8,7
200	0,19	0,37	-9,9
210	0,20	0,36	-11,0
220	0,21	0,34	-12,1
230	0,22	0,33	-13,2
240	0,23	0,31	-14,3
250	0,24	0,30	-15,4
260	0,25	0,28	-16,5
270	0,26	0,26	-17,7
280	0,27	0,25	-18,8
290	0,28	0,23	-19,9
300	0,29	0,22	-21,0
310	0,30	0,20	-22,1

Tableau 16. Scénarios de prises pour la zone de production de pétoncles 6 afin d'évaluer les niveaux de prises pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation résultante (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%) et de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire. Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e	Pr augmentation	Variation (%)
0	0,00	0,51	0,4
10	0,01	0,49	-0,6
20	0,02	0,48	-1,6
30	0,03	0,47	-2,6
40	0,04	0,46	-3,6
50	0,05	0,44	-4,6
60	0,06	0,43	-5,6
60	0,07	0,42	-6,6
70	0,08	0,40	-7,6
80	0,09	0,39	-8,6
90	0,10	0,38	-9,6
100	0,11	0,37	-10,6
110	0,12	0,35	-11,6
120	0,13	0,34	-12,6
130	0,14	0,33	-13,6
140	0,15	0,31	-14,6
150	0,16	0,30	-15,6
160	0,17	0,29	-16,6
170	0,18	0,27	-17,6
180	0,19	0,26	-18,7
190	0,20	0,25	-19,7
190	0,21	0,23	-20,7
200	0,22	0,22	-21,7
210	0,23	0,21	-22,7
220	0,24	0,19	-23,7
230	0,25	0,18	-24,7
240	0,26	0,17	-25,7
250	0,27	0,16	-26,7
260	0,28	0,15	-27,7
270	0,29	0,14	-28,7
280	0,30	0,13	-29,7

Tableau 17. Scénarios de prises pour le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2021 sur le plan de l'exploitation résultante (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%) et de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire. Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité moyenne)	Variation (%) (qualité moyenne)	Pr augmentation (qualité moyenne)	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-7,5	0,44	-6,1	0,45
5	0,03	-10,3	0,42	-8,9	0,43
9	0,05	-12,1	0,40	-10,7	0,41
10	0,06	-13,0	0,40	-11,7	0,41
15	0,09	-15,8	0,37	-14,4	0,38
21	0,12	-18,6	0,35	-17,3	0,36
26	0,15	-21,4	0,32	-20,1	0,33
31	0,18	-24,2	0,30	-23,0	0,31

Tableau 18. Scénarios de prises pour le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2021 sur le plan de l'exploitation résultante (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%) et de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire. Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité moyenne)	Variation (%) (qualité moyenne)	Pr augmentation (qualité moyenne)	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-2,5	0,48	-0,9	0,49
5	0,03	-5,5	0,46	-3,9	0,47
9	0,05	-7,4	0,44	-5,8	0,45
11	0,06	-8,4	0,43	-6,8	0,45
16	0,09	-11,3	0,41	-9,8	0,42
22	0,12	-14,2	0,38	-12,8	0,39
27	0,15	-17,2	0,36	-15,7	0,37
33	0,18	-20,1	0,33	-18,7	0,34

Tableau 19. Scénarios de prises pour le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2021 sur le plan de l'exploitation résultante (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%) et de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire. Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e (qualité moyenne)	Variation (%) (qualité moyenne)	Pr augmentation (qualité moyenne)	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-29,7	0,26	-29,6	0,27
4	0,03	-31,8	0,25	-31,7	0,25
6	0,05	-33,1	0,23	-33,0	0,24
7	0,06	-33,9	0,23	-33,7	0,23
11	0,09	-35,9	0,21	-35,9	0,21
15	0,12	-38,1	0,19	-38,0	0,20
18	0,15	-40,2	0,18	-40,1	0,18
22	0,18	-42,3	0,16	-42,2	0,16

Tableau 20. Scénarios de prises pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augment ation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-4,8	0,46	0,91	0,74	-3,6	0,47
15	0,03	-7,7	0,44	0,91	0,72	-6,5	0,44
26	0,05	-9,6	0,42	0,91	0,72	-8,4	0,42
31	0,06	-10,5	0,41	0,90	0,71	-9,4	0,41
46	0,09	-13,4	0,39	0,90	0,70	-12,3	0,38
62	0,12	-16,3	0,36	0,89	0,69	-15,2	0,35
77	0,15	-19,1	0,34	0,88	0,67	-18,1	0,32
93	0,18	-22,0	0,31	0,88	0,66	-21,0	0,29



Tableau 21. Scénarios de prises pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	8,8	0,57	0,93	0,79	9,8	0,59
18	0,03	5,5	0,54	0,93	0,78	6,6	0,56
30	0,05	3,4	0,53	0,93	0,77	4,3	0,54
36	0,06	2,3	0,52	0,93	0,77	3,1	0,53
54	0,09	-0,9	0,49	0,92	0,75	0,0	0,50
73	0,12	-4,2	0,46	0,92	0,74	-3,4	0,47
91	0,15	-7,5	0,44	0,91	0,73	-6,8	0,43
109	0,18	-10,7	0,41	0,91	0,72	-9,9	0,40

Tableau 22. Scénarios de prises pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-9,5	0,42	0,91	0,72	-11,9	0,39
14	0,03	-12,2	0,40	0,90	0,70	-14,6	0,36
23	0,05	-14,1	0,38	0,90	0,70	-16,4	0,35
28	0,06	-14,9	0,38	0,90	0,69	-17,2	0,34
42	0,09	-17,6	0,35	0,89	0,68	-19,9	0,31
56	0,12	-20,4	0,33	0,89	0,66	-22,6	0,29
70	0,15	-23,1	0,30	0,88	0,65	-25,2	0,26
84	0,18	-25,8	0,28	0,87	0,63	-27,8	0,23

Tableau 23. Scénarios de prises pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-3,8	0,48	0,71	0,48	-3,9	0,47
7	0,03	-6,6	0,46	0,70	0,47	-6,8	0,45
12	0,05	-8,6	0,45	0,70	0,46	-8,7	0,44
15	0,06	-9,5	0,45	0,69	0,46	-9,7	0,43
22	0,09	-12,4	0,43	0,68	0,45	-12,6	0,41
30	0,12	-15,3	0,41	0,67	0,44	-15,4	0,38
37	0,15	-18,2	0,40	0,66	0,42	-18,3	0,36
44	0,18	-21,1	0,38	0,65	0,41	-21,2	0,34

Tableau 24. Scénarios de prises pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-2,0	0,49	0,71	0,49	-1,9	0,49
8	0,03	-4,8	0,47	0,71	0,48	-4,9	0,46
13	0,05	-6,8	0,46	0,70	0,47	-6,8	0,45
15	0,06	-7,8	0,46	0,70	0,47	-7,8	0,44
23	0,09	-10,8	0,44	0,69	0,45	-10,7	0,42
30	0,12	-13,6	0,42	0,68	0,44	-13,8	0,40
38	0,15	-16,6	0,40	0,66	0,43	-16,6	0,37
45	0,18	-19,6	0,39	0,66	0,42	-19,6	0,35

Tableau 25. Scénarios de prises pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-14,4	0,42	0,67	0,43	-14,6	0,40
6	0,03	-16,8	0,41	0,66	0,42	-17,1	0,38
11	0,05	-18,6	0,40	0,66	0,41	-18,7	0,37
13	0,06	-19,5	0,39	0,65	0,41	-19,6	0,36
19	0,09	-22,0	0,37	0,64	0,40	-22,2	0,34
26	0,12	-24,6	0,36	0,63	0,38	-24,7	0,32
32	0,15	-27,2	0,34	0,62	0,37	-27,3	0,30
39	0,18	-29,7	0,32	0,61	0,36	-29,9	0,28

Tableau 26. Scénarios de prises pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire nulle de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-0,7	0,49	0,64	0,31	-7,6	0,43
8	0,03	-3,7	0,47	0,63	0,30	-10,4	0,41
13	0,05	-5,7	0,45	0,62	0,29	-12,2	0,39
16	0,06	-6,7	0,44	0,62	0,29	-13,1	0,38
24	0,09	-9,7	0,41	0,60	0,27	-15,9	0,36
32	0,12	-12,7	0,38	0,59	0,26	-18,7	0,33
40	0,15	-15,6	0,36	0,57	0,24	-21,4	0,30
47	0,18	-18,6	0,33	0,55	0,23	-24,2	0,28
55	0,21	-21,6	0,30	0,54	0,22	-27,0	0,25
63	0,24	-24,6	0,27	0,52	0,20	-29,8	0,23
71	0,27	-27,5	0,24	0,50	0,19	-32,5	0,20
79	0,30	-30,5	0,22	0,48	0,17	-35,3	0,18

Tableau 27. Scénarios de prises pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant une production excédentaire médiane de 2020 à 2021.

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	13,6	0,61	0,70	0,38	3,3	0,53
9	0,03	10,1	0,58	0,69	0,36	0,3	0,50
15	0,05	7,9	0,57	0,68	0,35	-1,7	0,48
18	0,06	6,7	0,56	0,68	0,35	-2,9	0,47
27	0,09	3,3	0,53	0,66	0,33	-6,0	0,45
36	0,12	-0,1	0,50	0,65	0,32	-9,0	0,42
45	0,15	-3,5	0,47	0,63	0,30	-12,1	0,39
54	0,18	-6,9	0,44	0,62	0,29	-15,2	0,36
64	0,21	-10,3	0,41	0,60	0,27	-18,3	0,33
73	0,24	-13,7	0,37	0,58	0,25	-21,4	0,30
82	0,27	-17,1	0,34	0,56	0,24	-24,5	0,27
91	0,30	-20,5	0,31	0,54	0,22	-27,6	0,24

Tableau 28. Scénarios de prises pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest afin d'évaluer les niveaux de prélèvement pour 2020-2021 sur le plan de l'exploitation subséquente (e), de la variation prévue de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire (%), de la probabilité (Pr) d'augmentation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de la probabilité qu'après les prélèvements, le stock soit au-dessus du point de référence supérieur (PRS) et au-dessus du point de référence limite (PRL). Ces probabilités tiennent compte de l'incertitude dans les prévisions de la biomasse et sont présentées en supposant l'hypothèse du statu quo (mêmes recrutement, mortalité et croissance que pour la projection de 2020).

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
0	0,00	-11,1	0,40	0,59	0,26	-20,6	0,32
7	0,03	-13,8	0,38	0,58	0,24	-23,2	0,30
11	0,05	-15,6	0,36	0,57	0,23	-24,8	0,29
13	0,06	-16,5	0,35	0,56	0,23	-25,4	0,28
20	0,09	-19,1	0,33	0,55	0,22	-27,9	0,26
27	0,12	-21,8	0,30	0,53	0,20	-30,3	0,24
33	0,15	-24,5	0,28	0,51	0,19	-32,5	0,22
40	0,18	-27,1	0,25	0,50	0,18	-35,1	0,20
46	0,21	-29,8	0,23	0,48	0,17	-37,5	0,18

Prises (tm)	e (qualité élevée)	Variation (%) (qualité élevée)	Pr augmentation (qualité élevée)	Pr > PRL	Pr > PRS	Variation (%)	Pr augmentation
53	0,24	-32,5	0,21	0,46	0,16	-39,7	0,16
60	0,27	-35,1	0,18	0,44	0,14	-42,2	0,14
66	0,30	-37,8	0,16	0,41	0,13	-44,6	0,12

## FIGURES

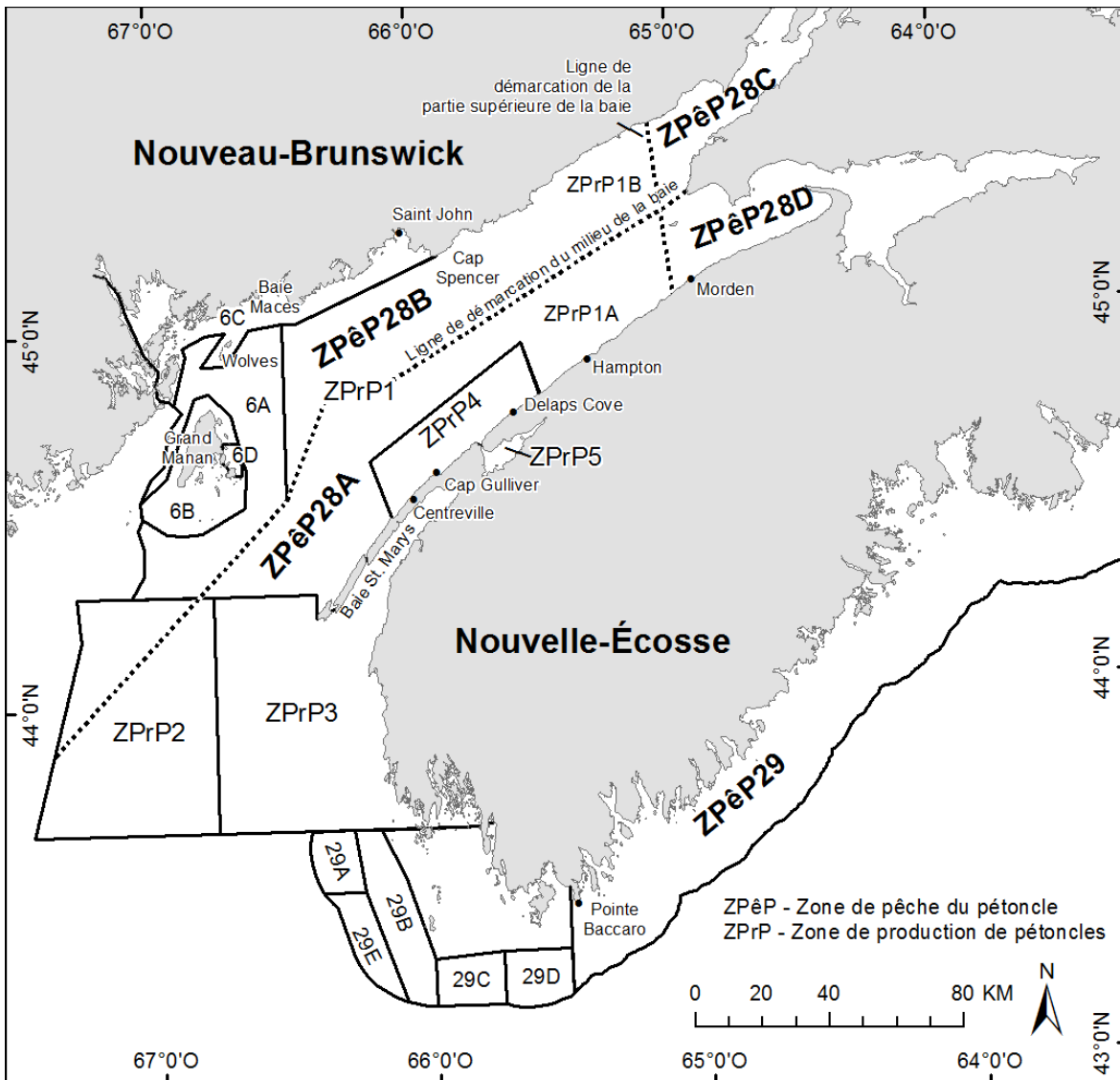


Figure 1. Carte des zones de production de pétoncles et des zones de pêche du pétoncle dans la baie de Fundy et ses environs.

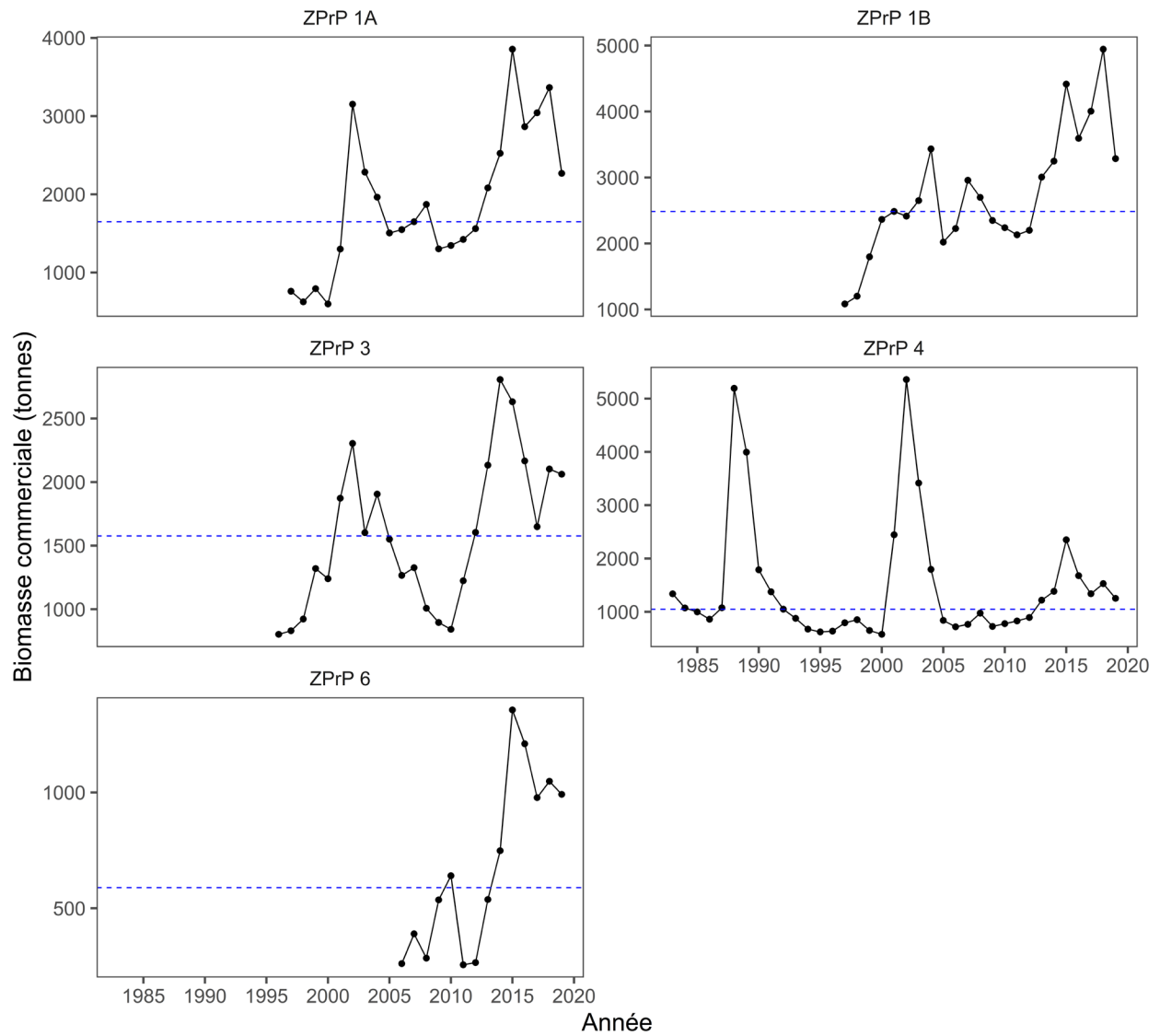


Figure 2. Séries chronologiques des estimations de la biomasse médiane (tonnes métriques, tm) des pétoncles de taille réglementaire à partir du modèle d'évaluation des stocks adapté aux zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.

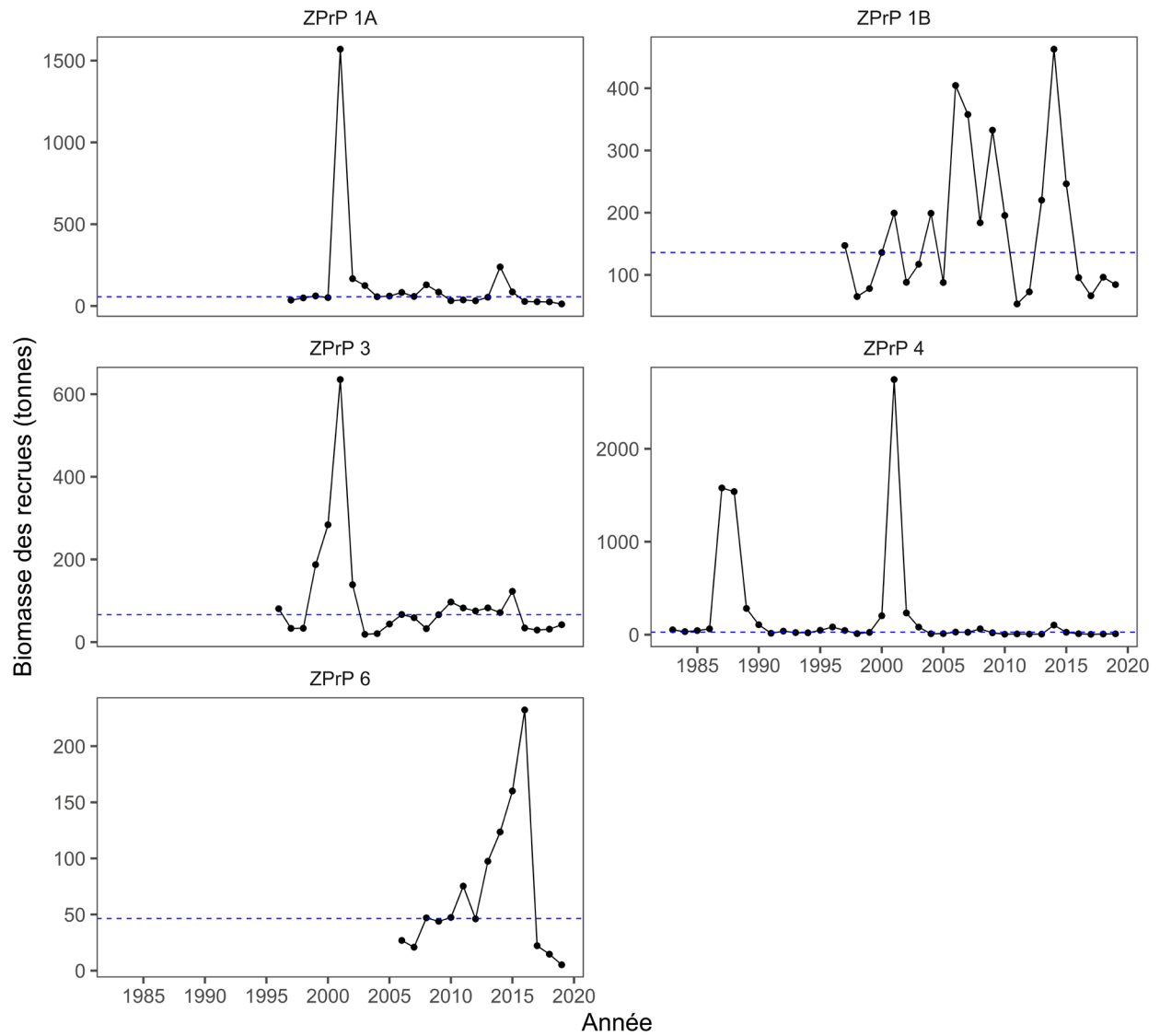


Figure 3. Séries chronologiques des estimations de la biomasse médiane (tonnes métriques, tm) des recrues à partir du modèle d'évaluation des stocks adapté aux zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.

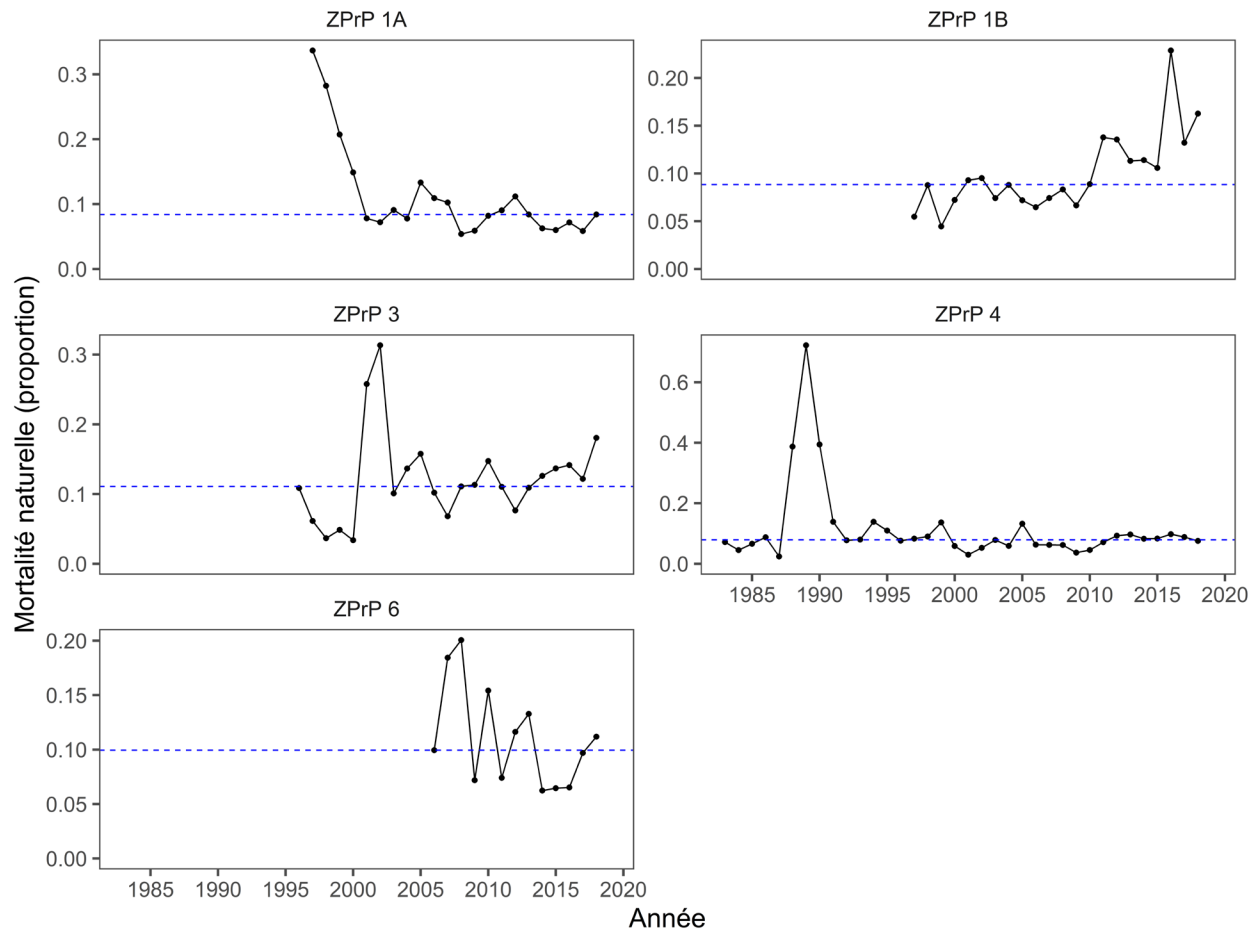


Figure 4. Séries chronologiques des estimations de la mortalité naturelle médiane (en termes de proportion) des pétoncles de taille réglementaire à partir du modèle d'évaluation des stocks adapté aux zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.



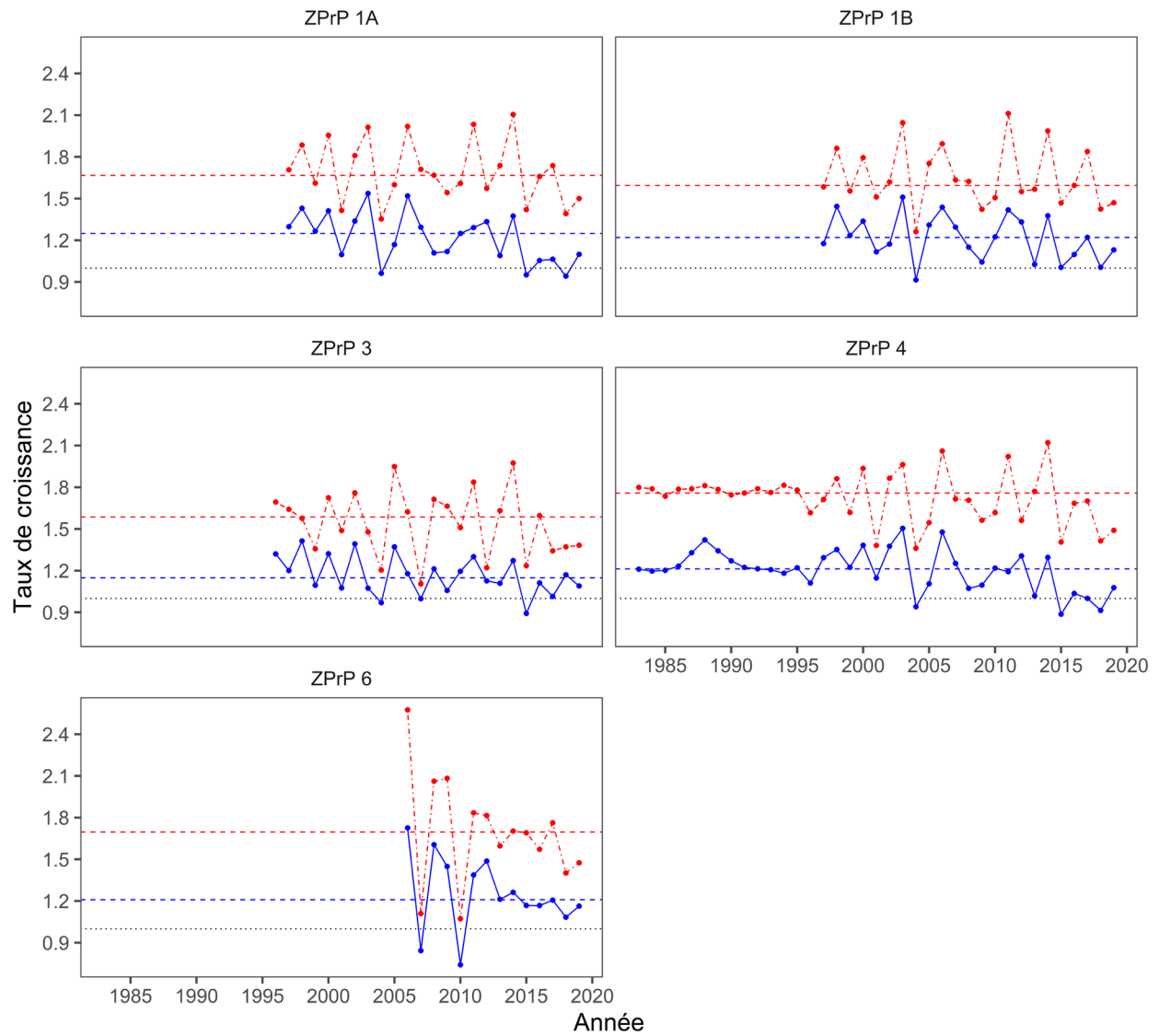


Figure 5. Séries chronologiques du taux de croissance moyen des pétoncles de taille réglementaire (bleu) et des recrues (rouge) pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues et rouges représentent les médianes à long terme pour les pétoncles de taille réglementaire et les recrues, respectivement. Il est à noter que les taux de croissance antérieurs à 1996 sont interpolés, tandis que les taux de croissance à partir de 1996 sont calculés d'après l'échantillonnage annuel du poids de la chair et de la hauteur de coquille.

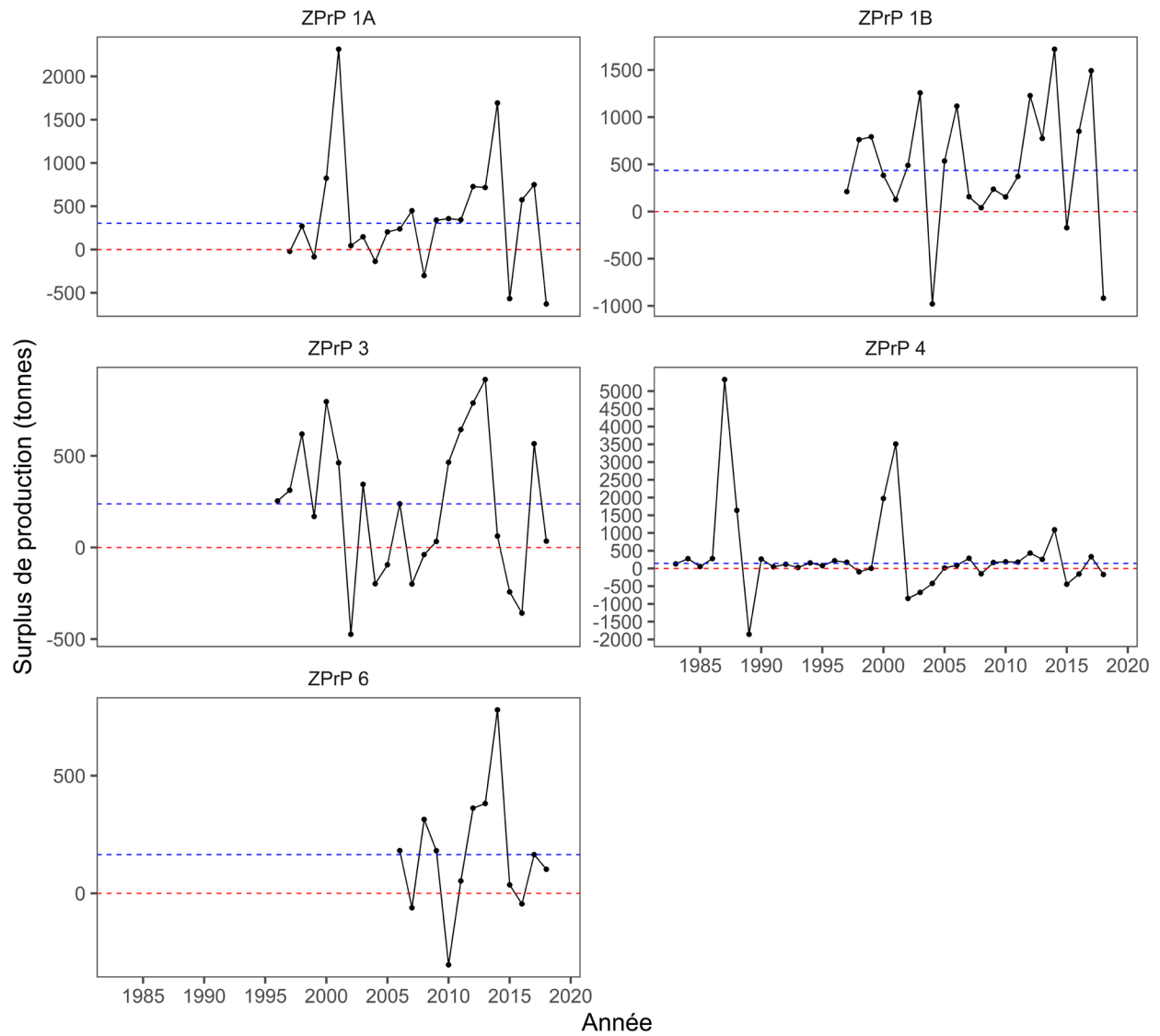


Figure 6. Séries chronologiques du taux de production excédentaire (tonnes métriques de chair) de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour les zones de production de pétoncle 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme et les lignes tiretées rouges représentent une production excédentaire nulle.

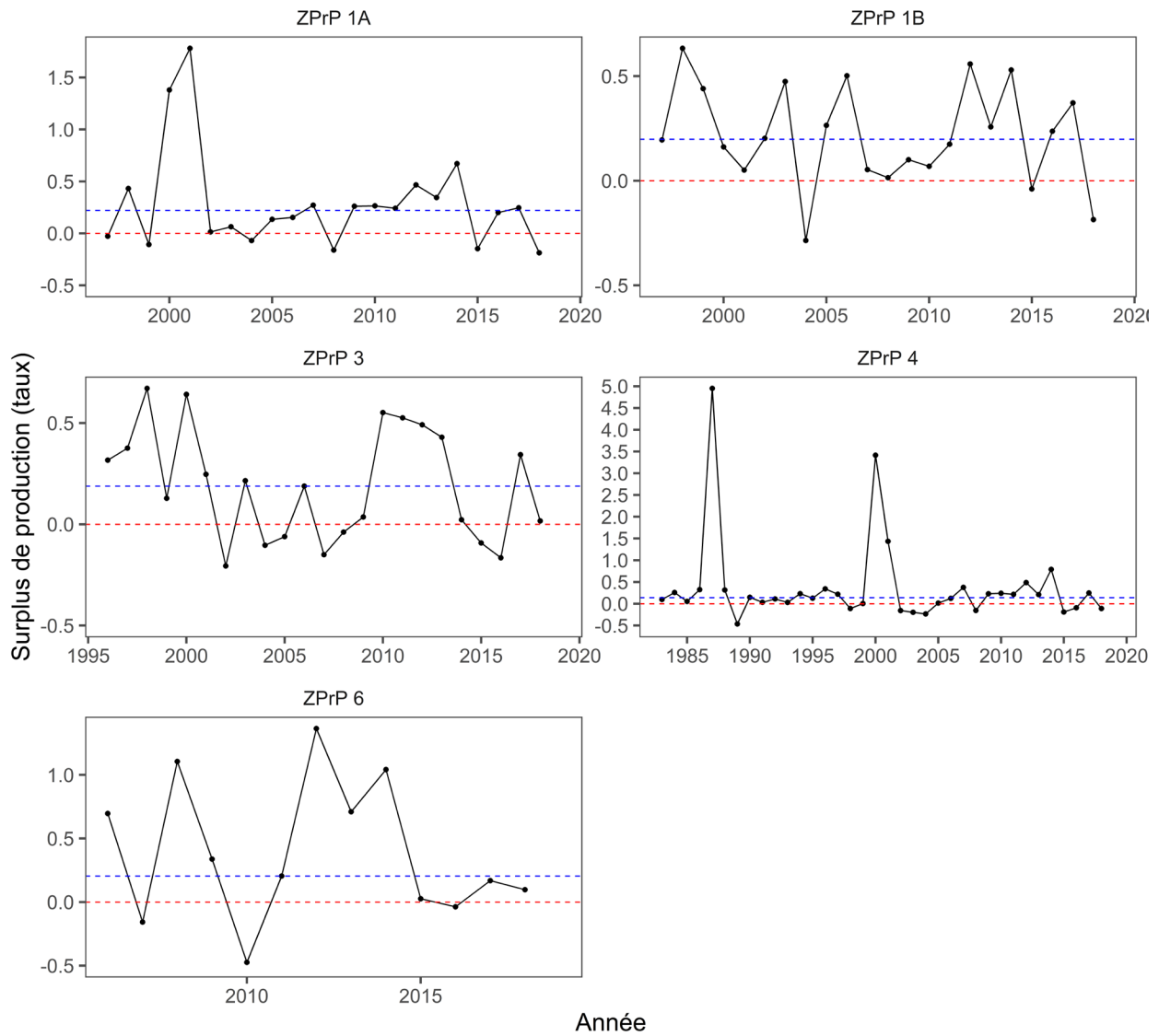


Figure 7. Séries chronologiques du taux de production excédentaire de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme et les lignes tiretées rouges représentent une production excédentaire nulle.

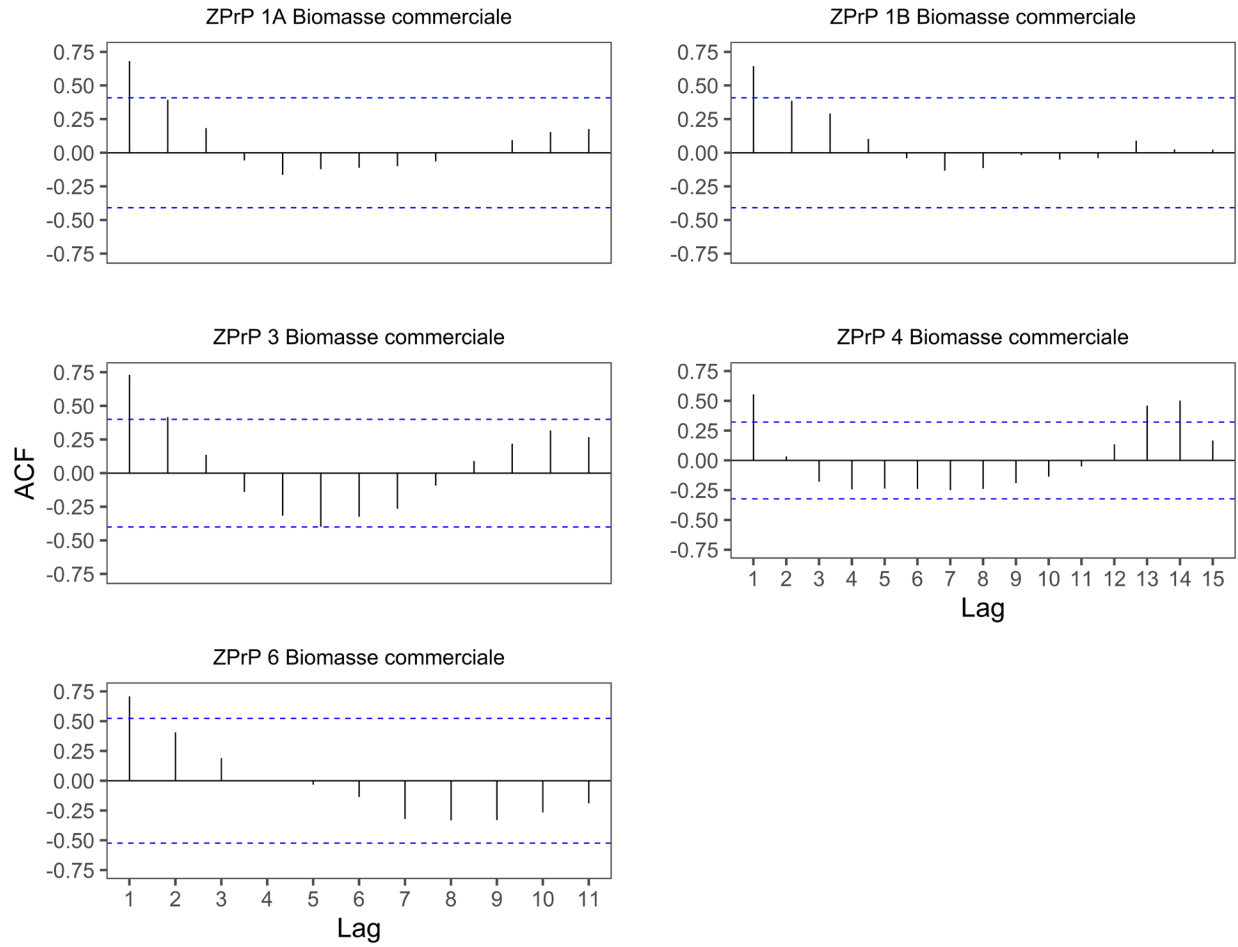


Figure 8. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

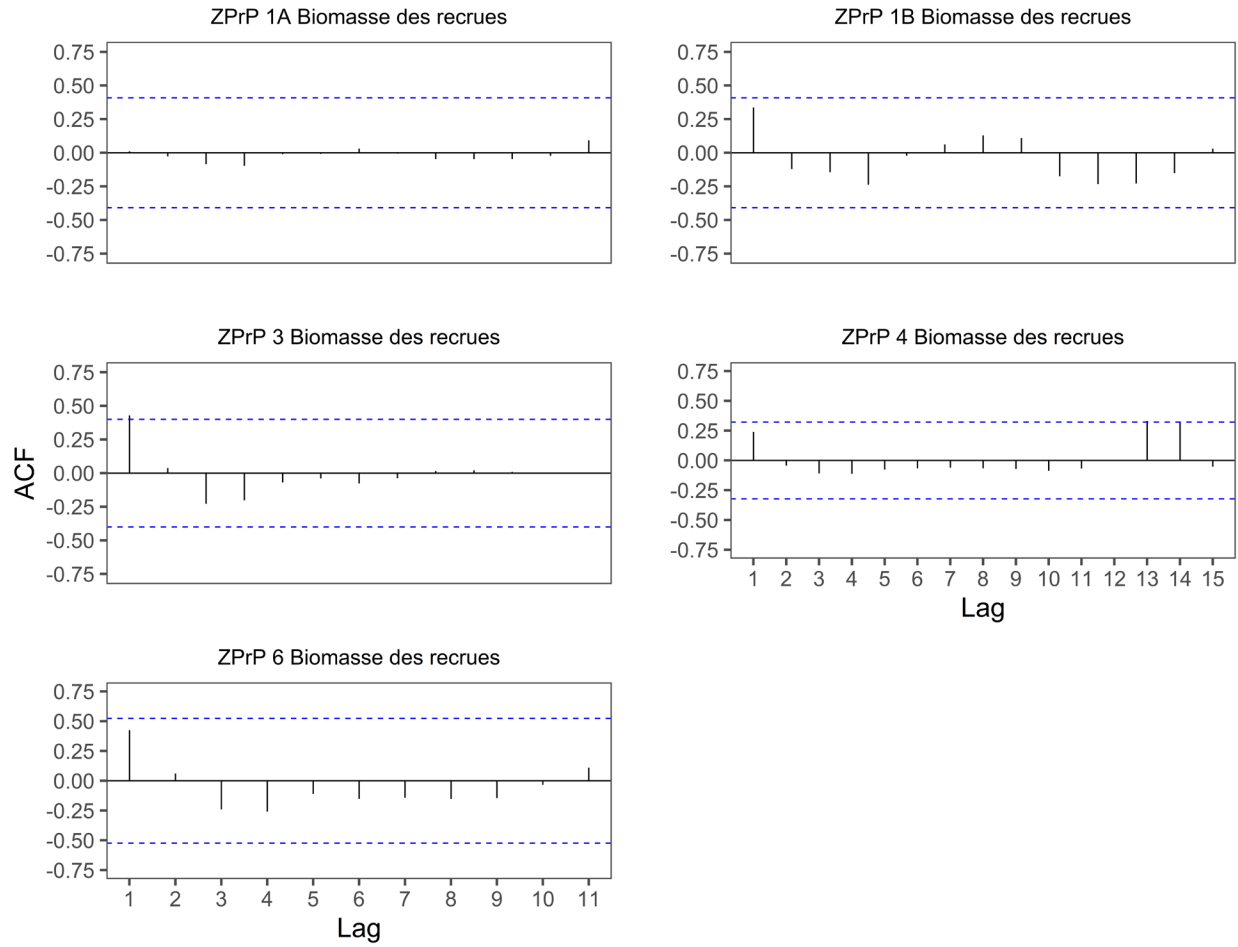


Figure 9. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques de la biomasse des recrues pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

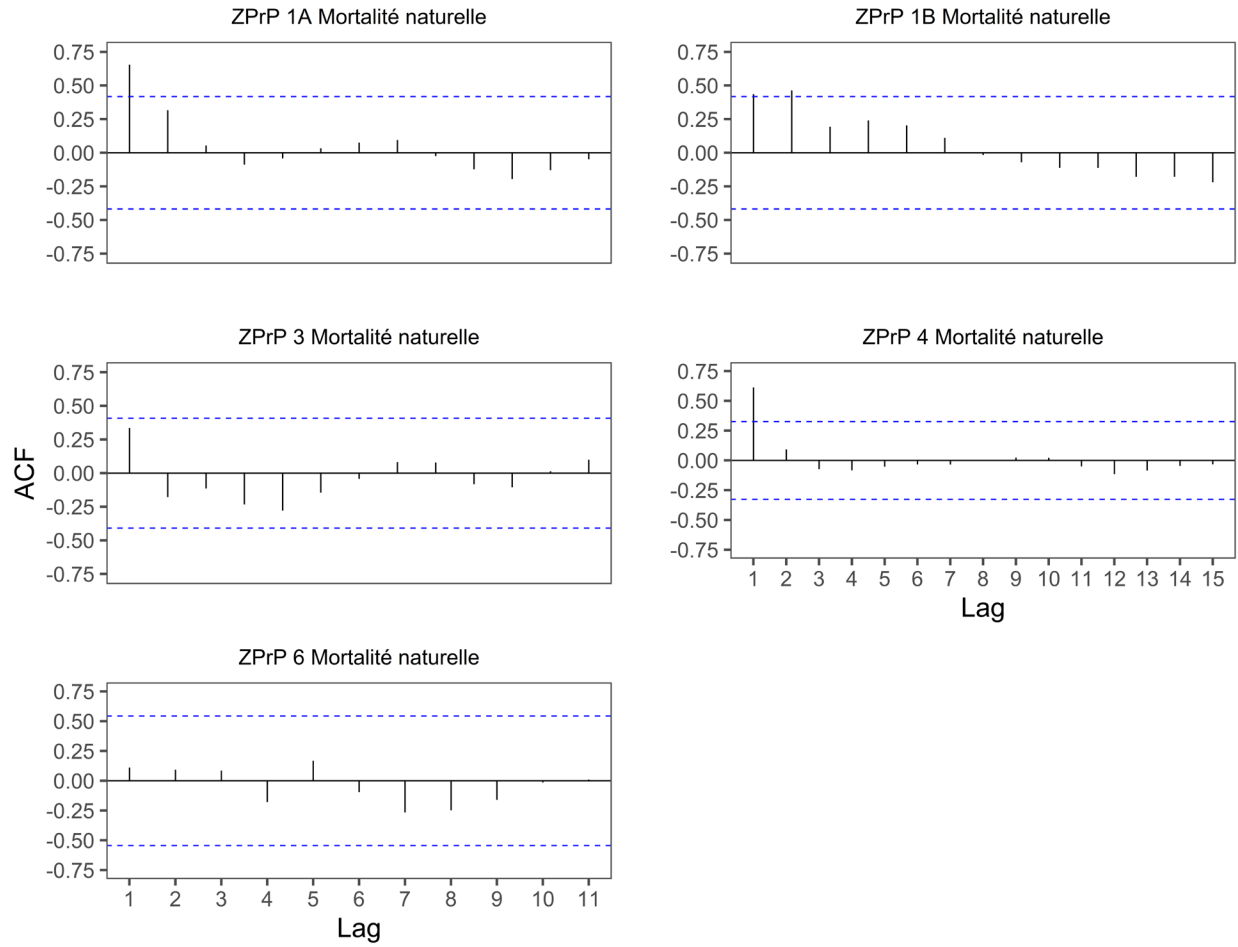


Figure 10. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques de la mortalité naturelle pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

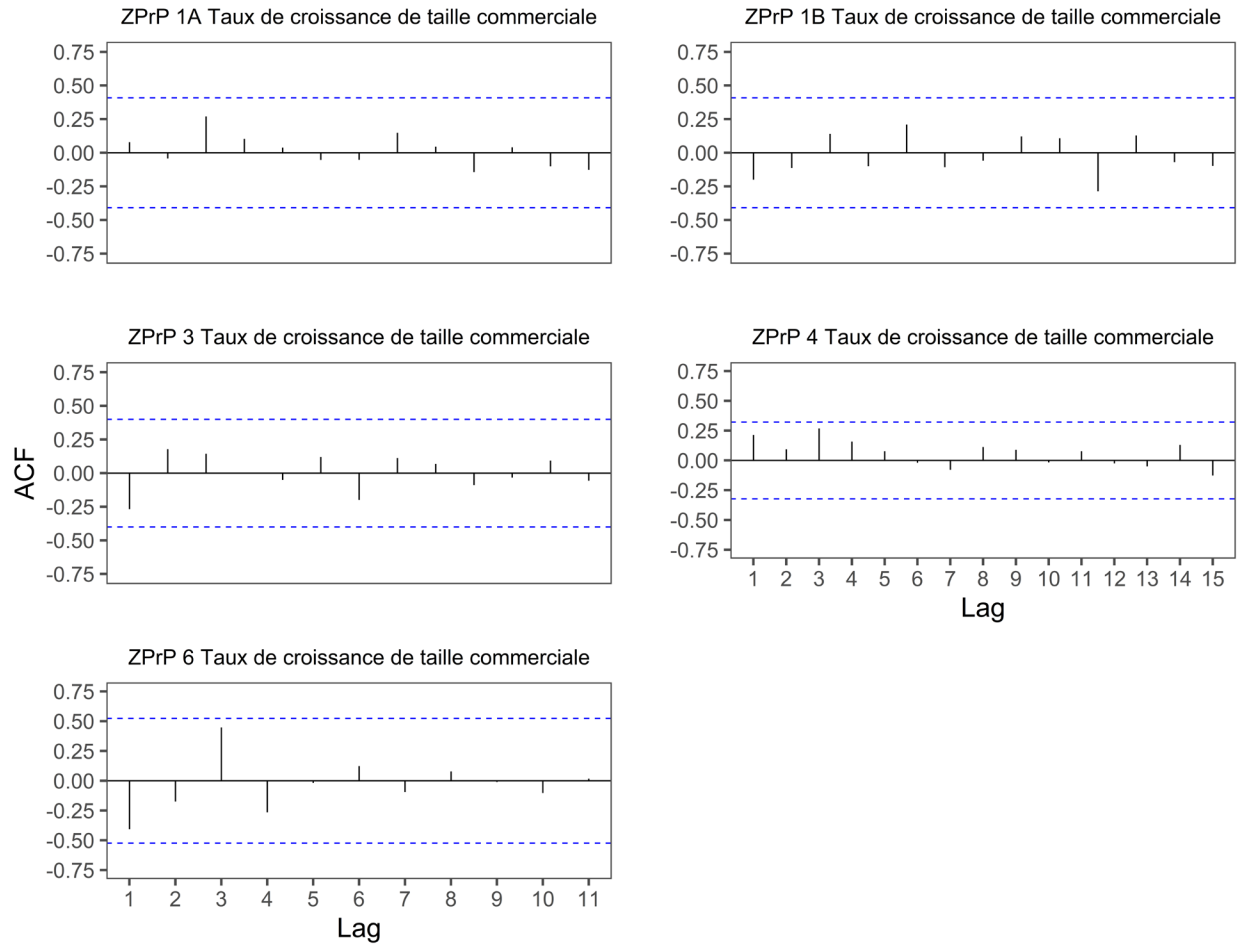


Figure 11. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques du taux de croissance des pétoncles de taille réglementaire pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

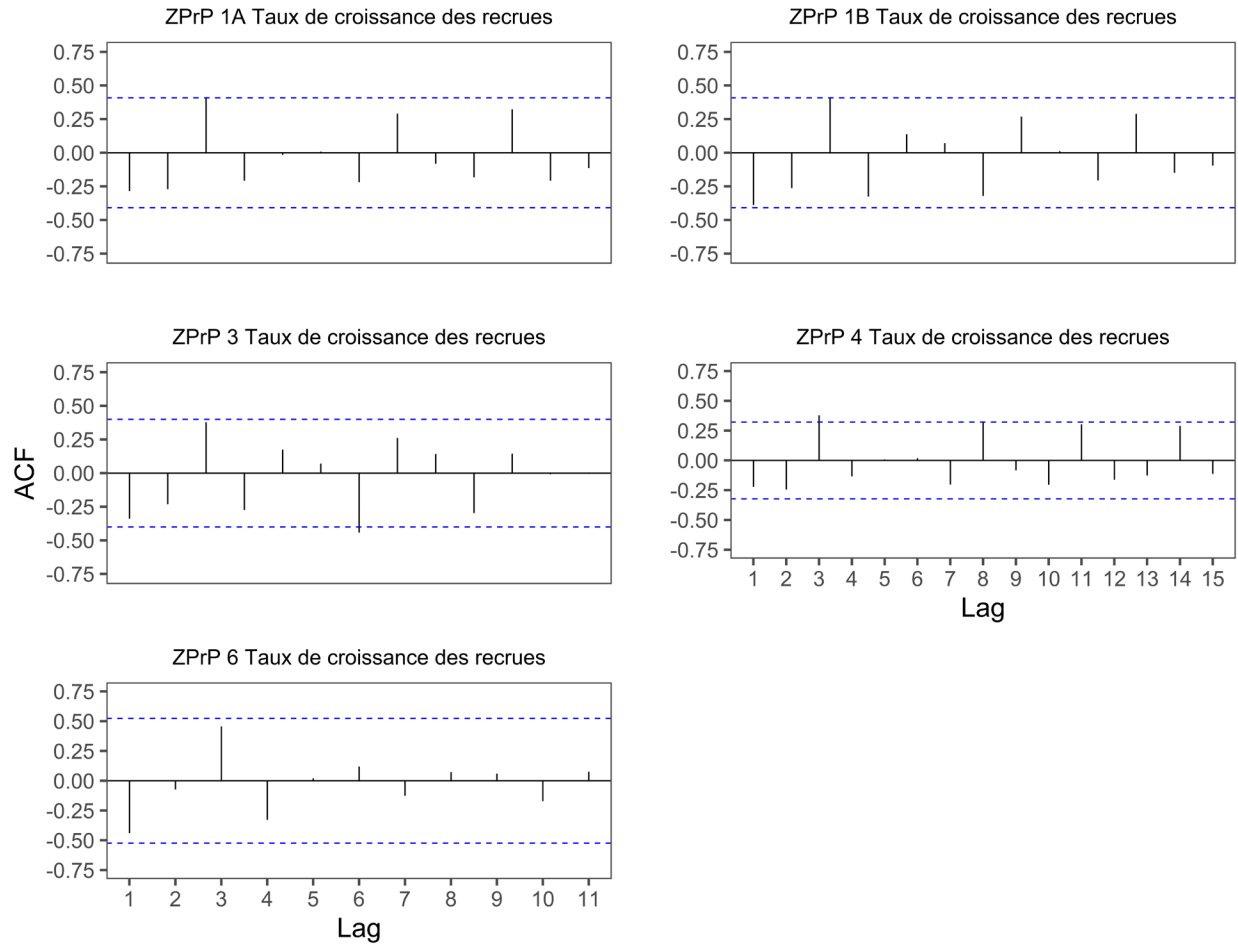


Figure 12. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques du taux de croissance des recrues pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.



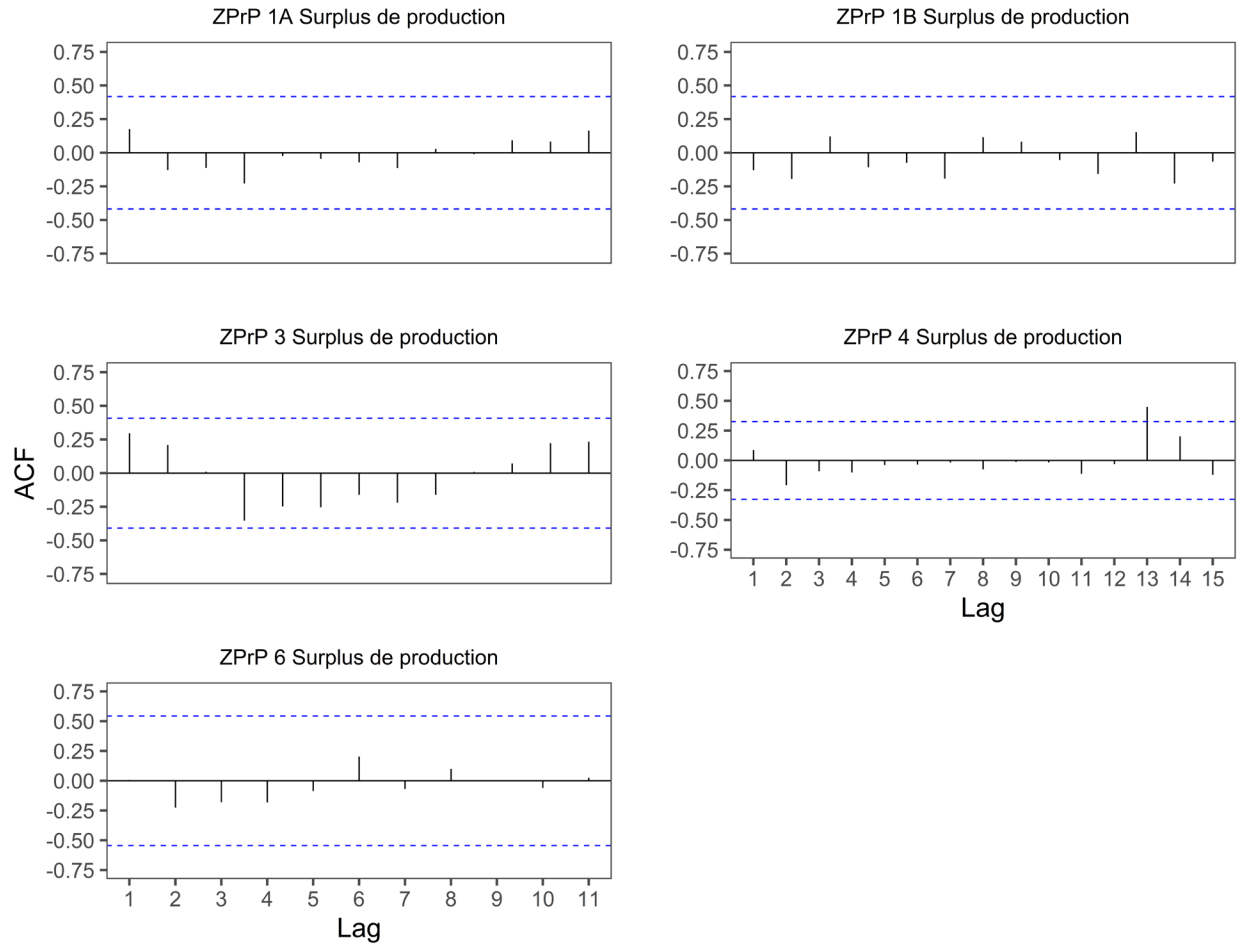


Figure 13. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques du taux de production excédentaire pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

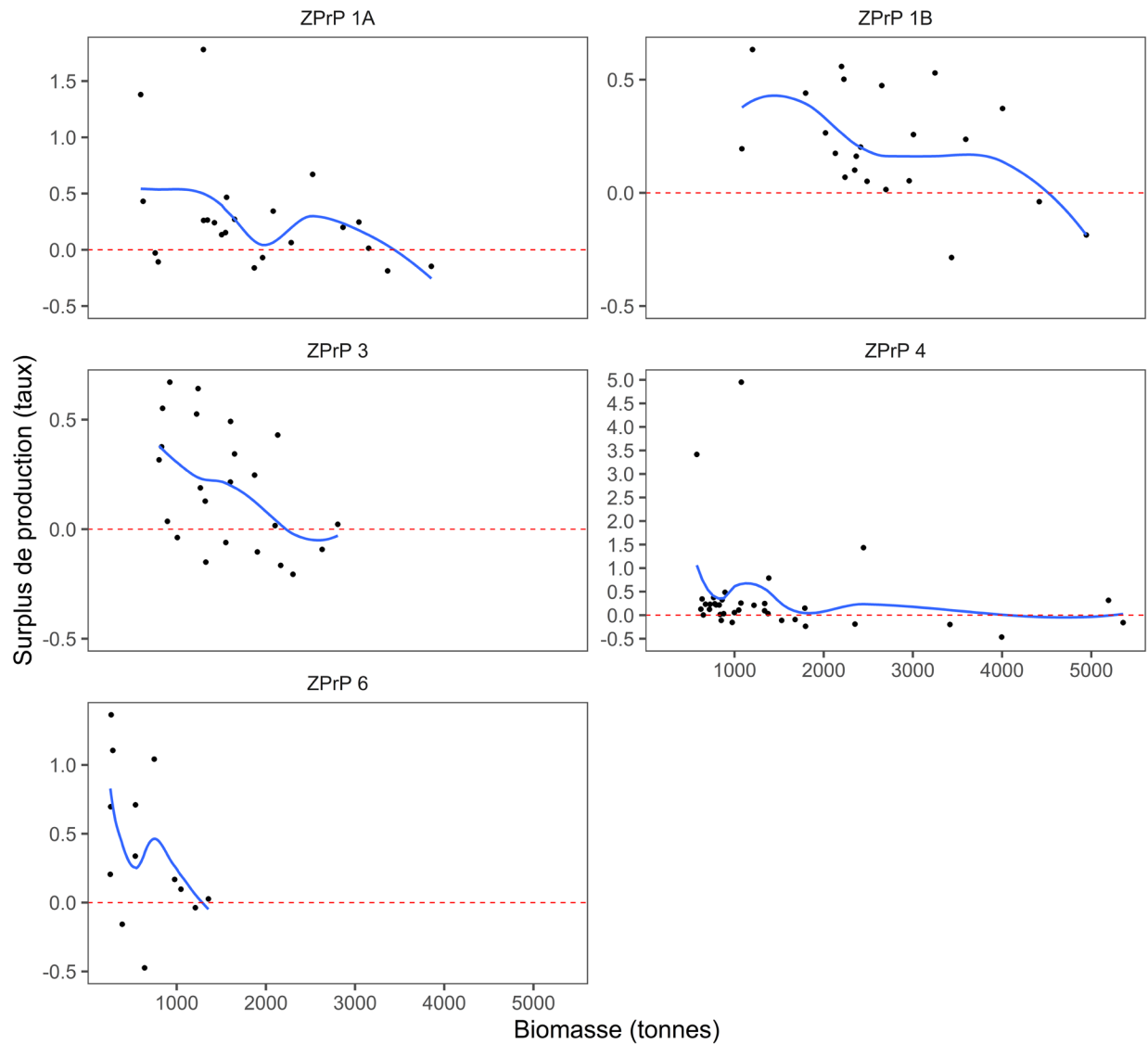


Figure 14. Production excédentaire (taux) de biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les lignes tiretées rouges représentent une production excédentaire nulle. Les lignes bleues représentent des courbes de loess ajoutées pour détecter la tendance.

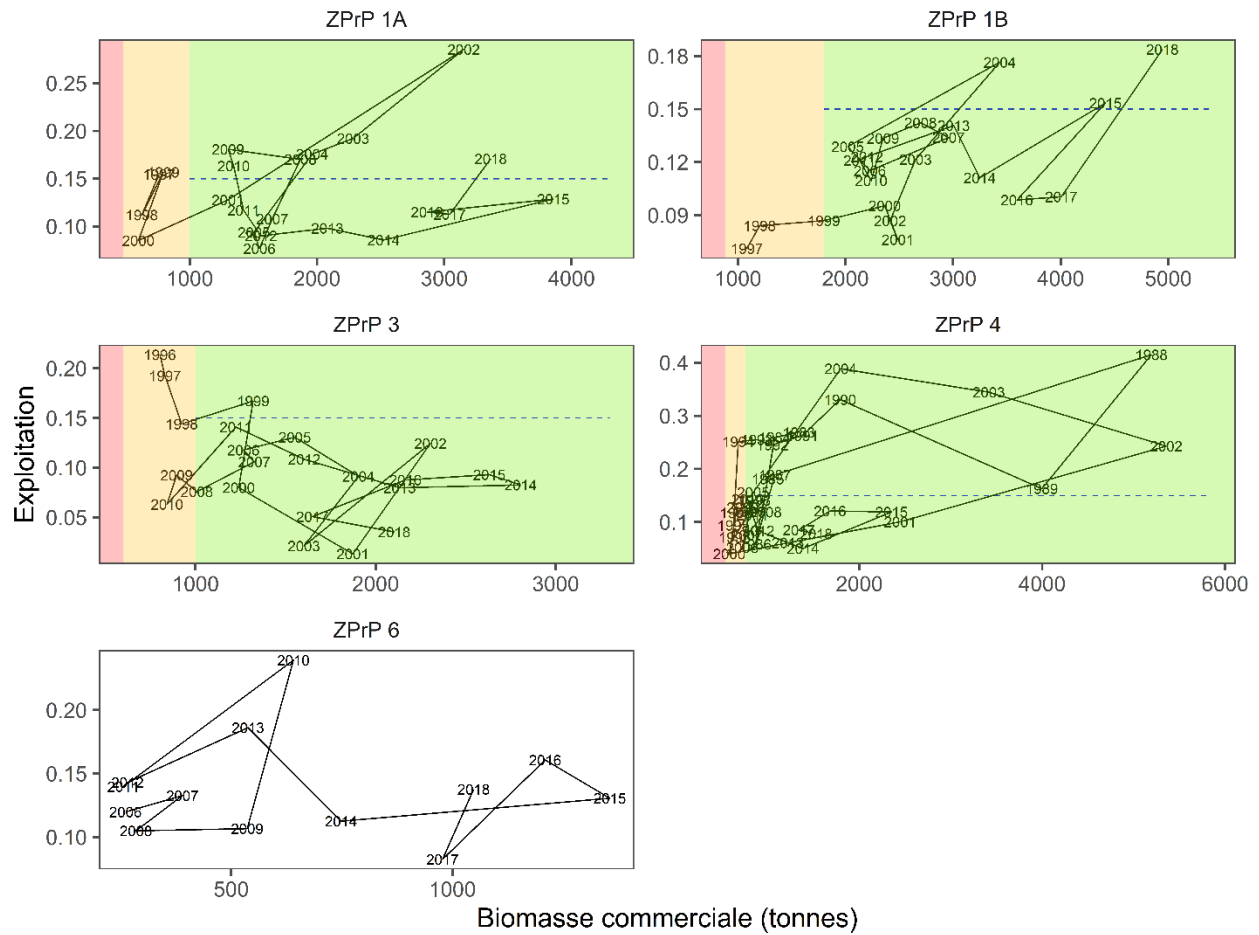


Figure 15. Diagrammes de phase de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de l'exploitation pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les étiquettes font référence à l'année de relevé. Les zones saines sont en vert, les zones de prudence, en jaune et les zones critiques, en rouge. Aucun point de référence fondé sur la biomasse n'a été adopté pour la zone de production de pétoncles 6.

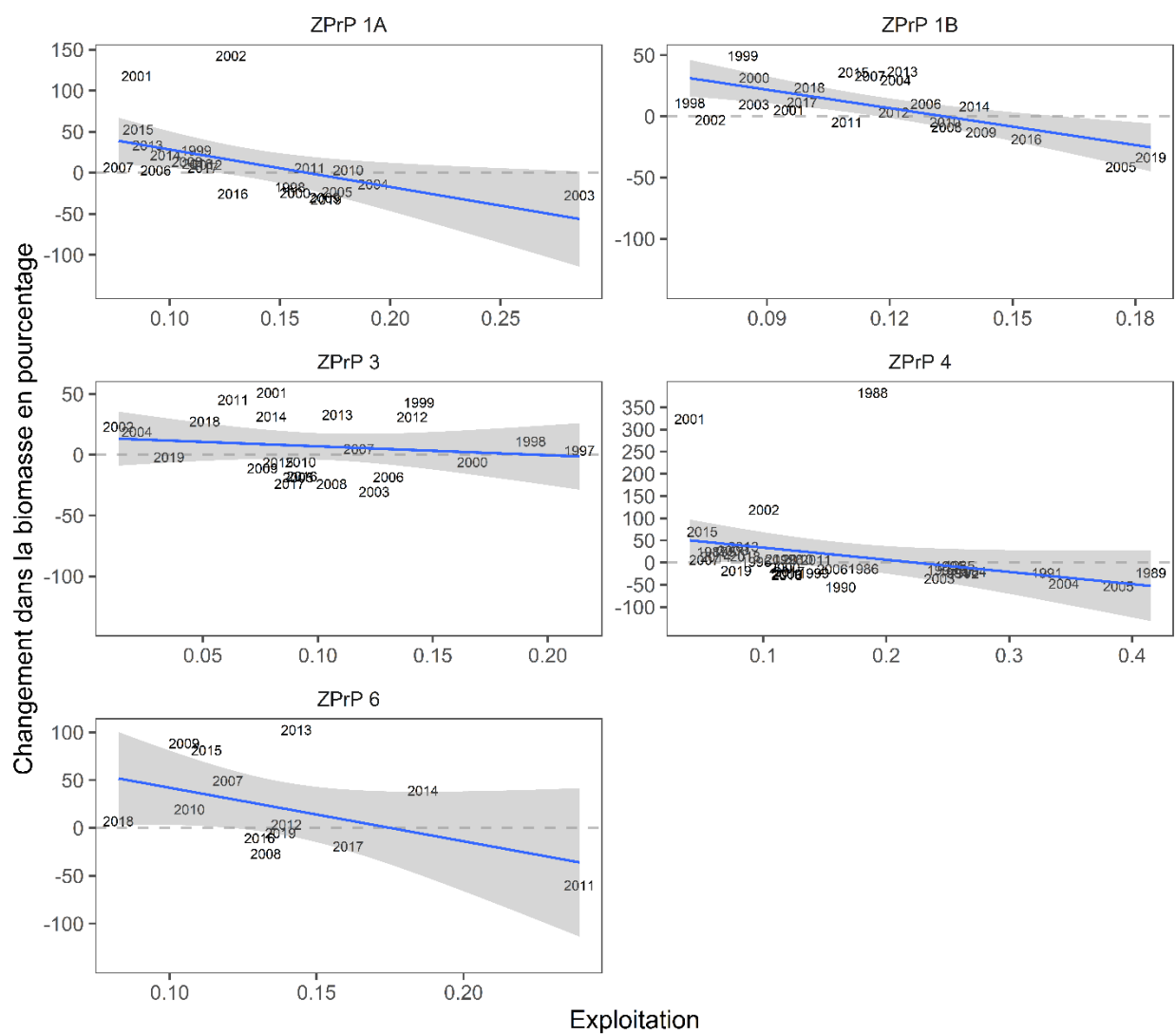


Figure 16. Variation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire selon l'exploitation pour les zones de production de pétoncles 1A, 1B, 3, 4 et 6. Les étiquettes de l'année  $t$  représentent le changement d'une année  $t - 1$  à  $t$ . Pour chaque zone de production de pétoncles (graphique), le taux d'exploitation correspondant à une variation nulle de la biomasse est fondé sur un modèle linéaire (ligne bleue) avec un intervalle de confiance à 95 % (zone grise).

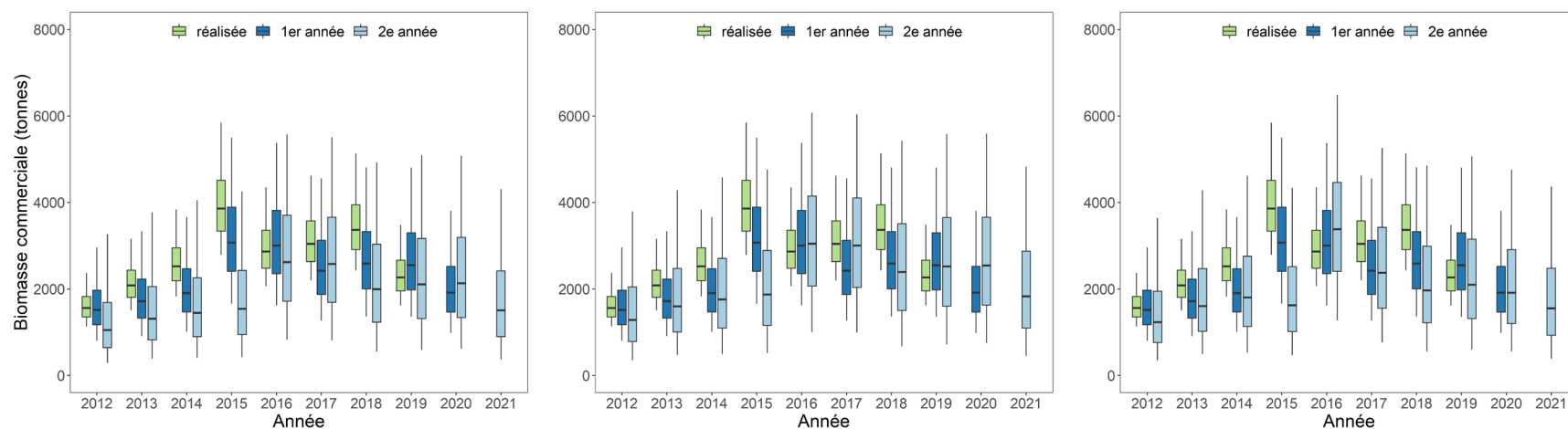


Figure 17. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 1A. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 415 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures de 270 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

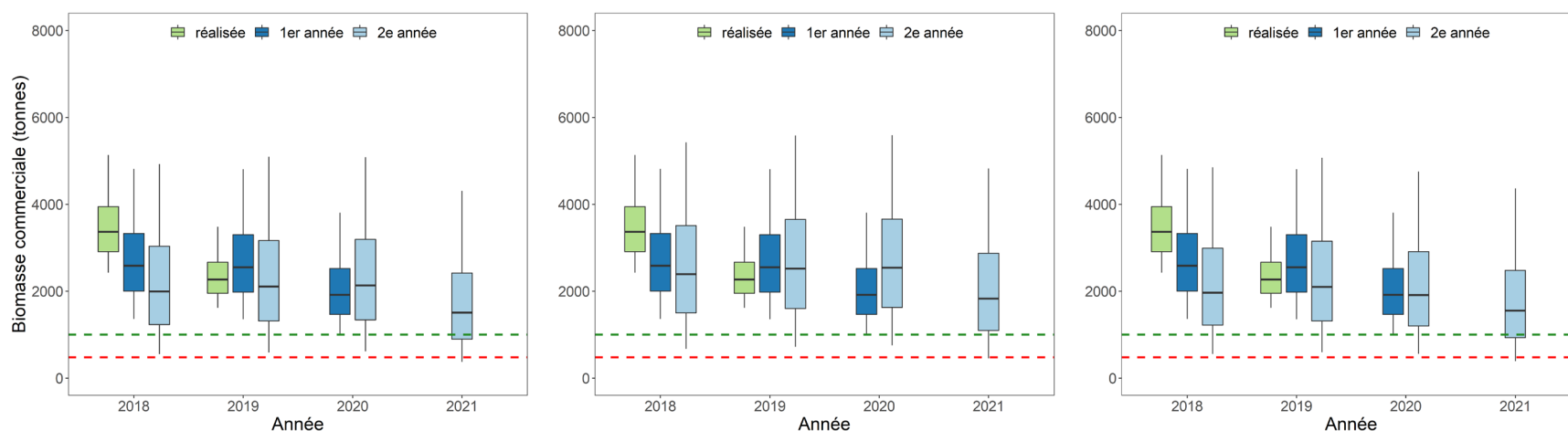


Figure 18. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 1A par rapport au point de référence supérieur (PRS, lignes tiretées vertes) et au point de référence limite (PRL, lignes tiretées rouges). Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 415 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures de 270 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

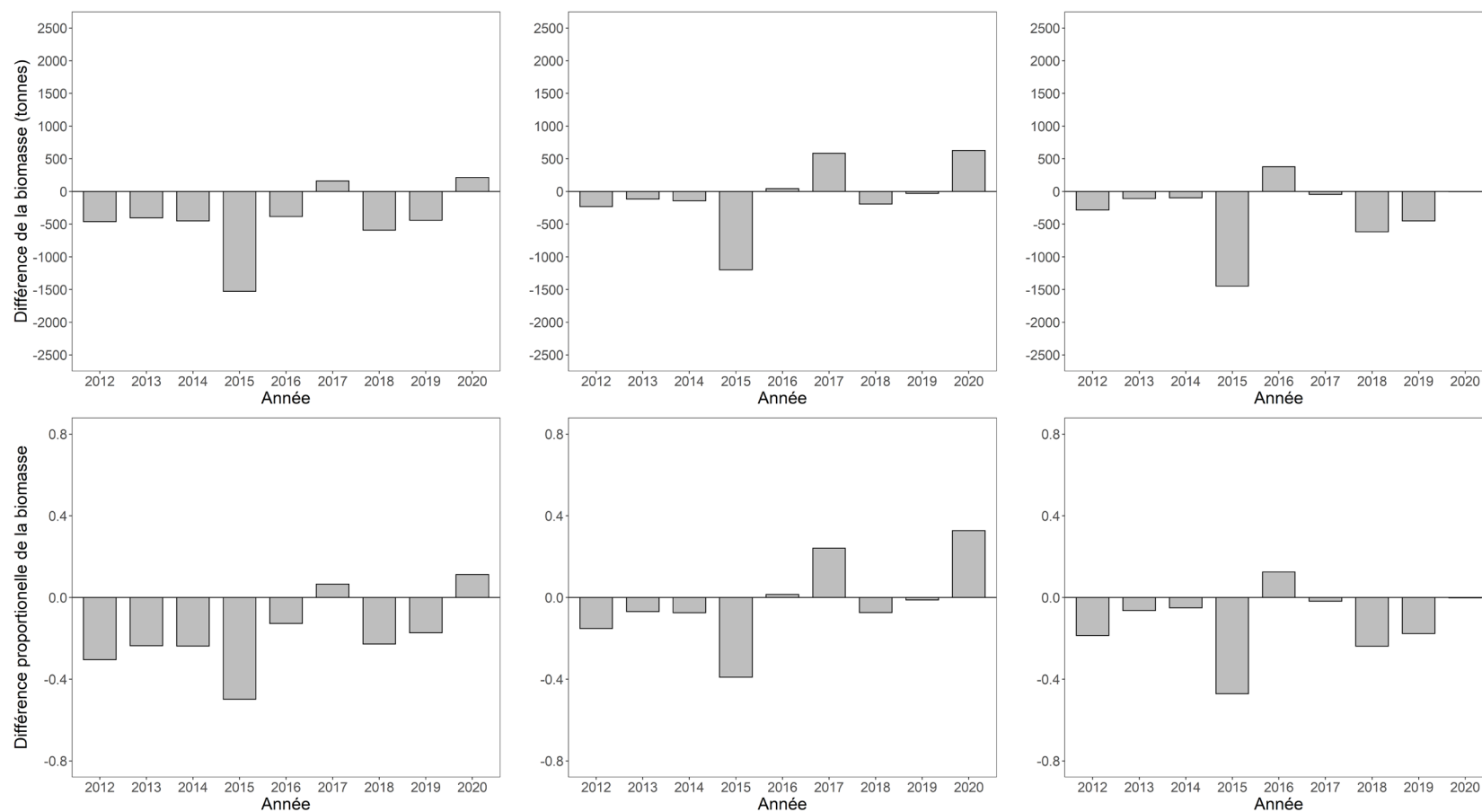


Figure 19. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année ( $t$ ) de 2012 à 2020 pour la zone de production de pétoncles 1A. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

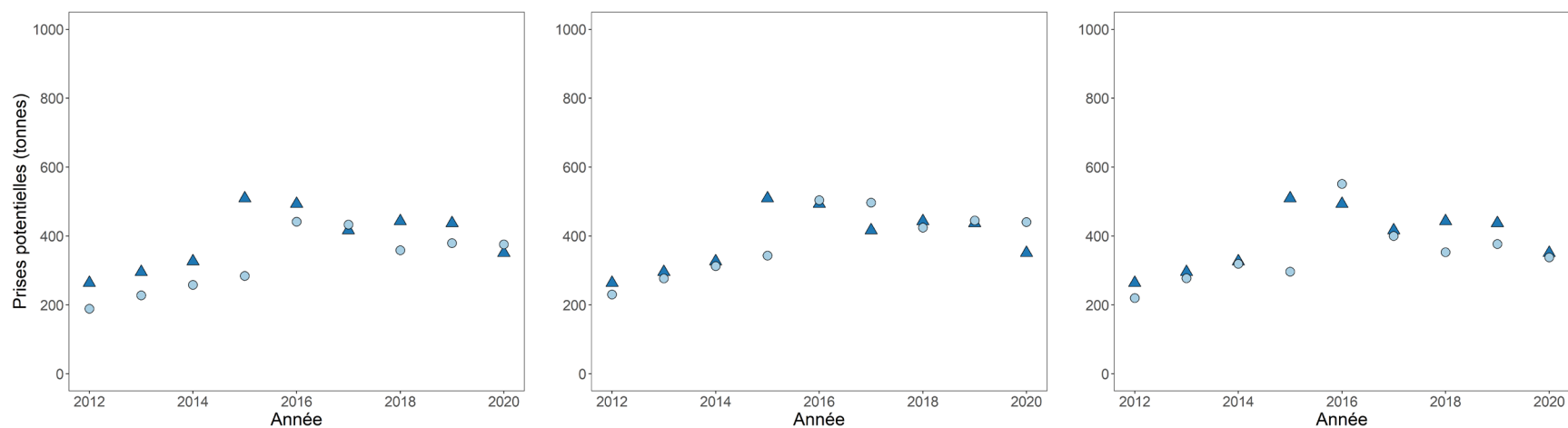


Figure 20. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 1A selon les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).



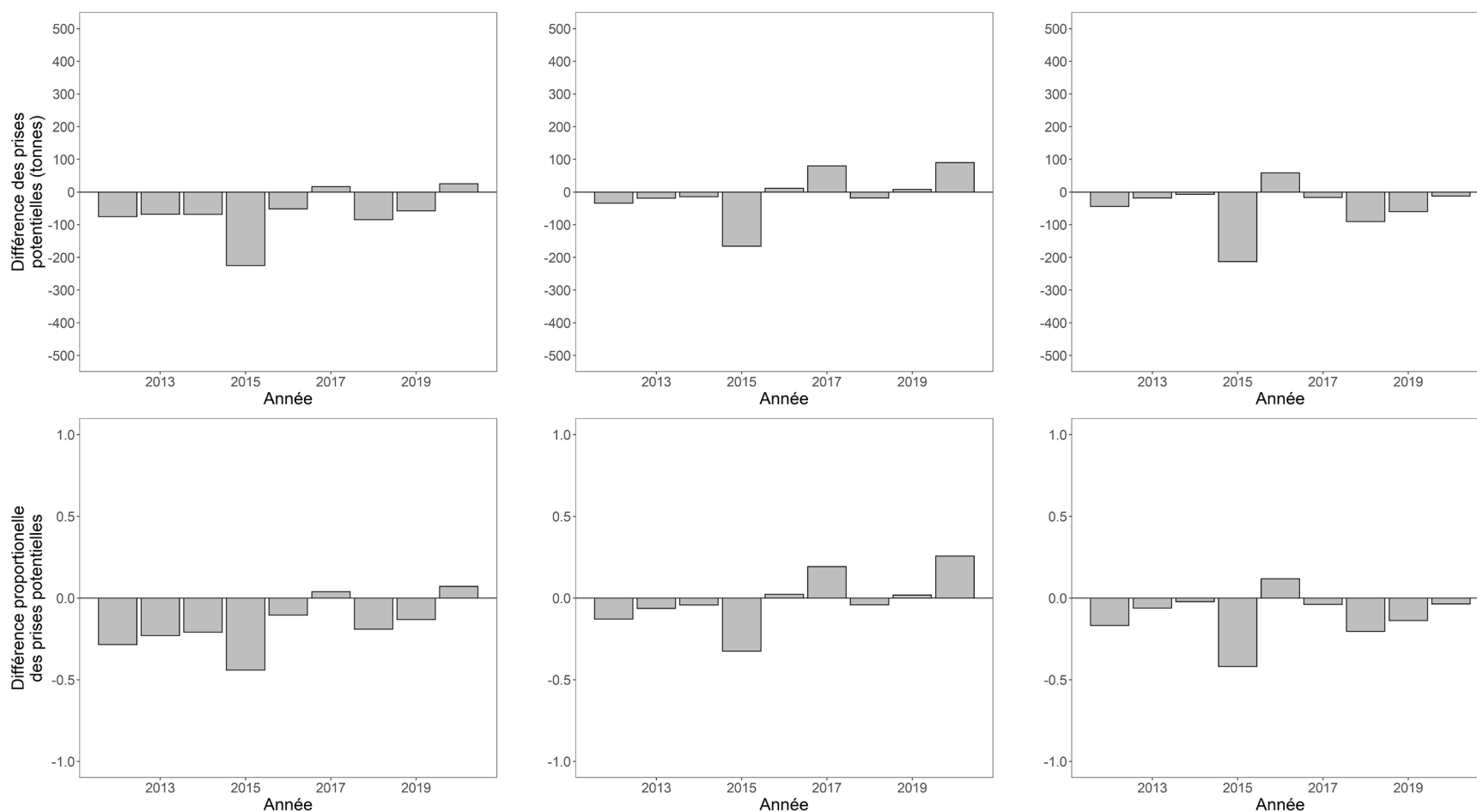


Figure 21. Différence dans les prises maximales entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 1A. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

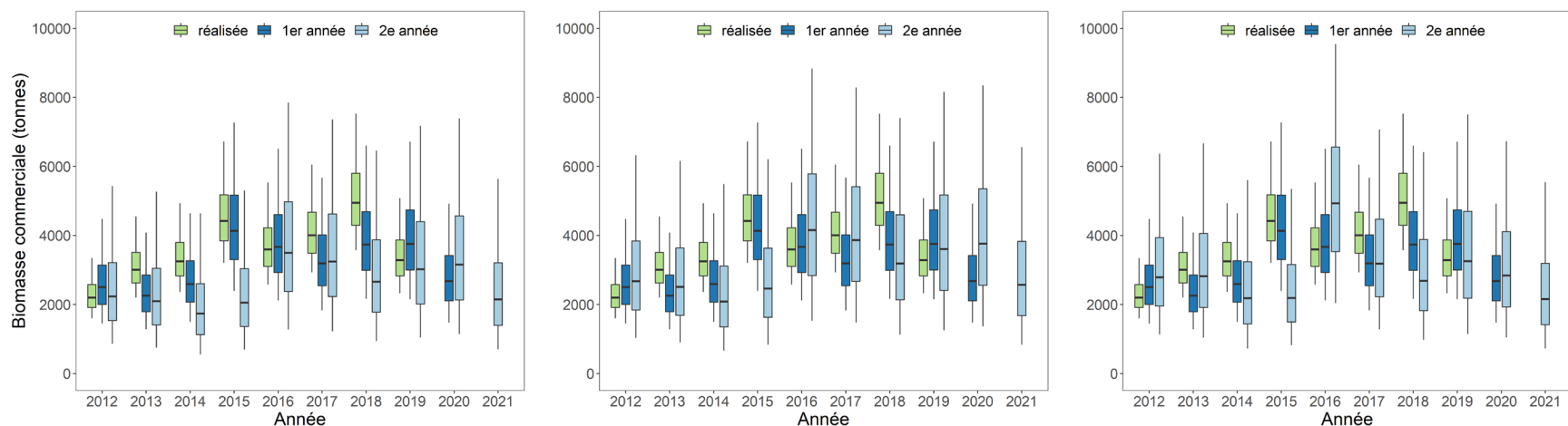


Figure 22. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 1B. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 545 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures provisoire de 400 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

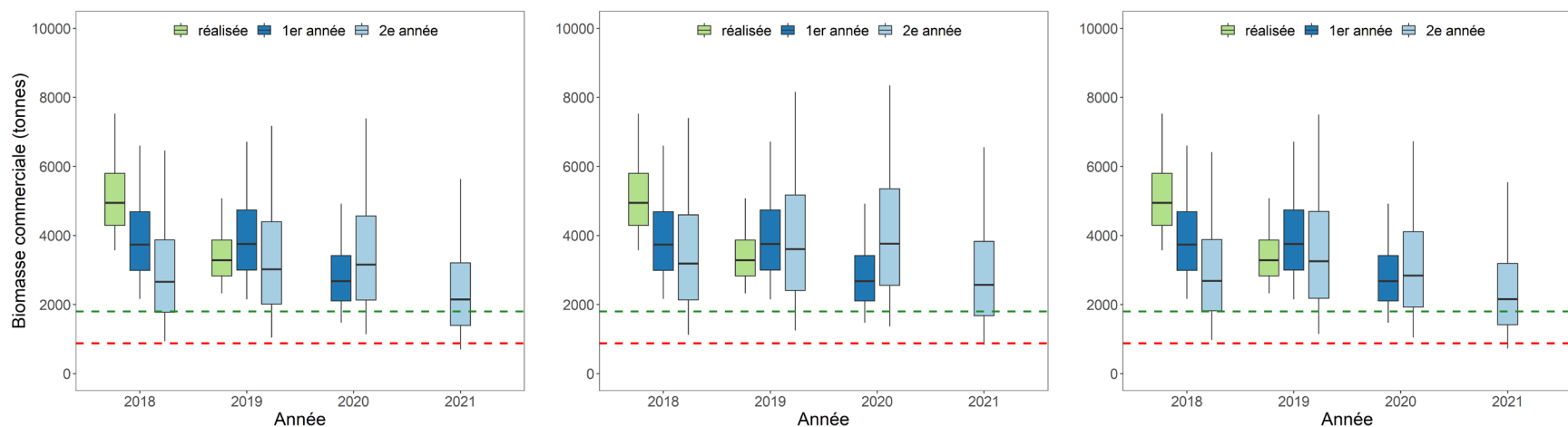


Figure 23. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 1B par rapport au point de référence supérieur (PRS, lignes tiretées vertes) et au point de référence limite (PRL, lignes tiretées rouges). Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 545 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures provisoire de 400 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

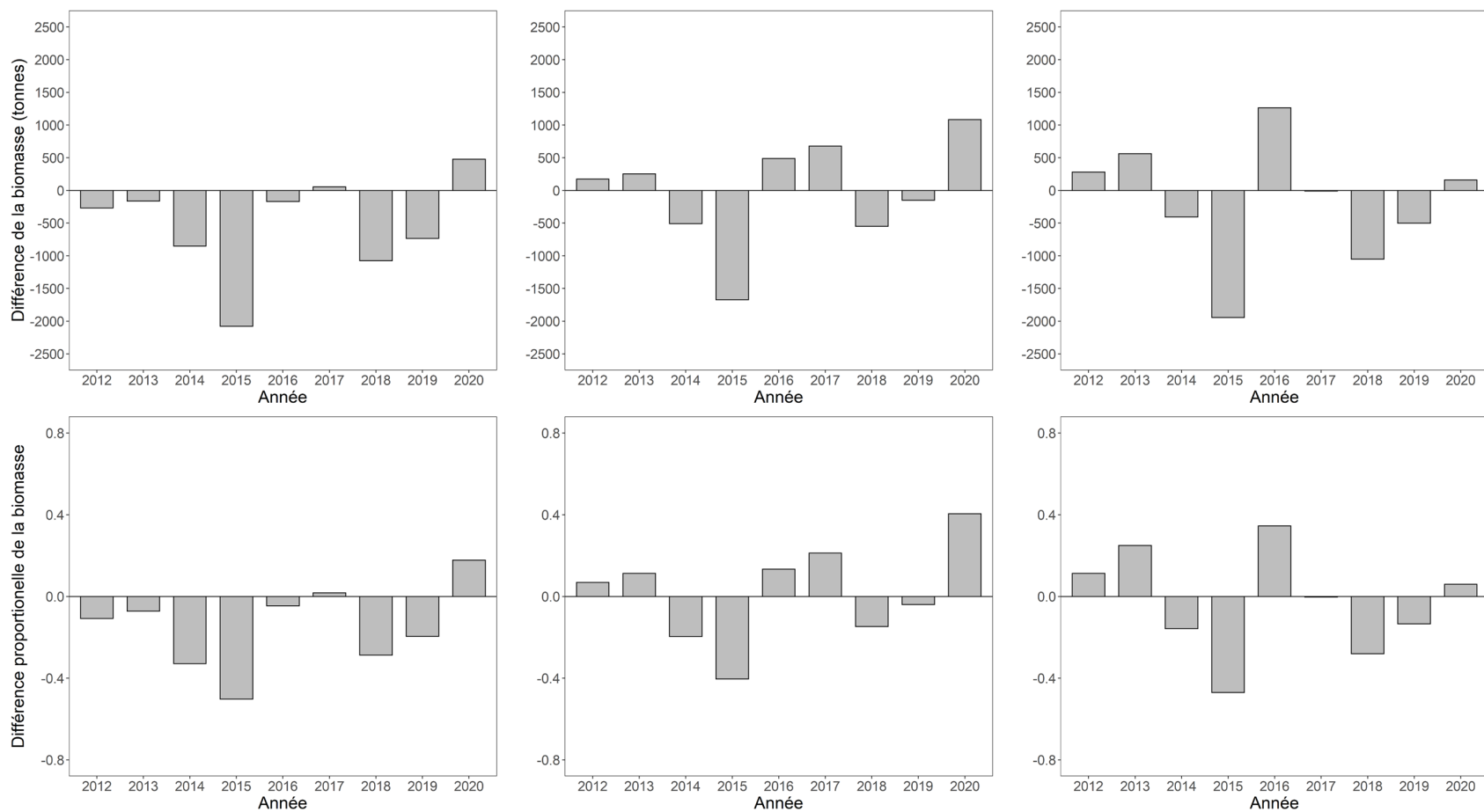


Figure 24. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année  $t$  de 2012 à 2020 pour la zone de production de pétoncles 1B. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

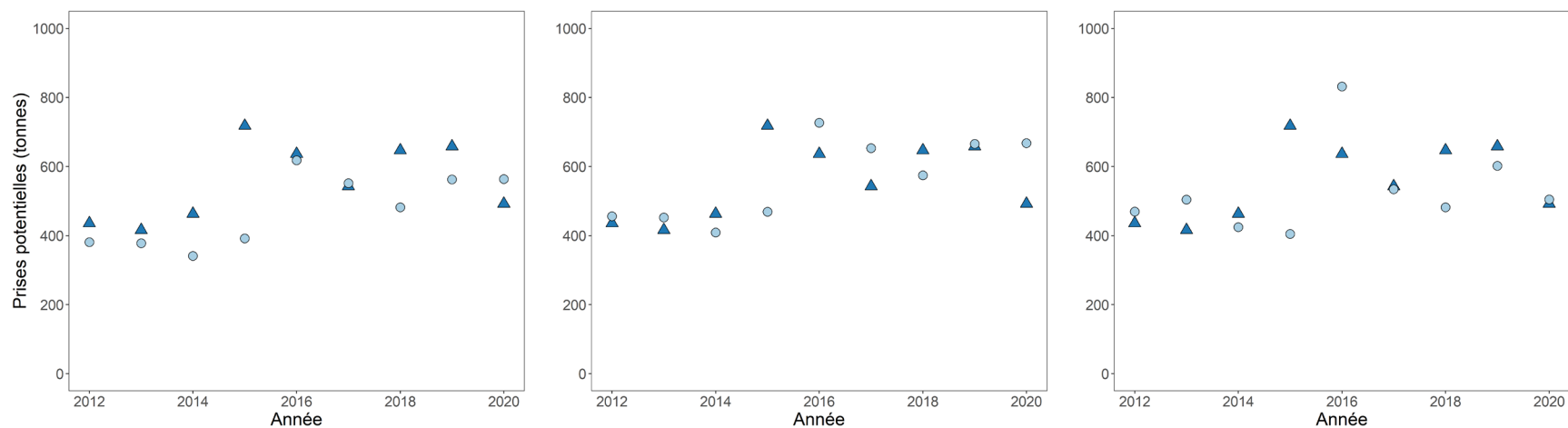


Figure 25. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 1B pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

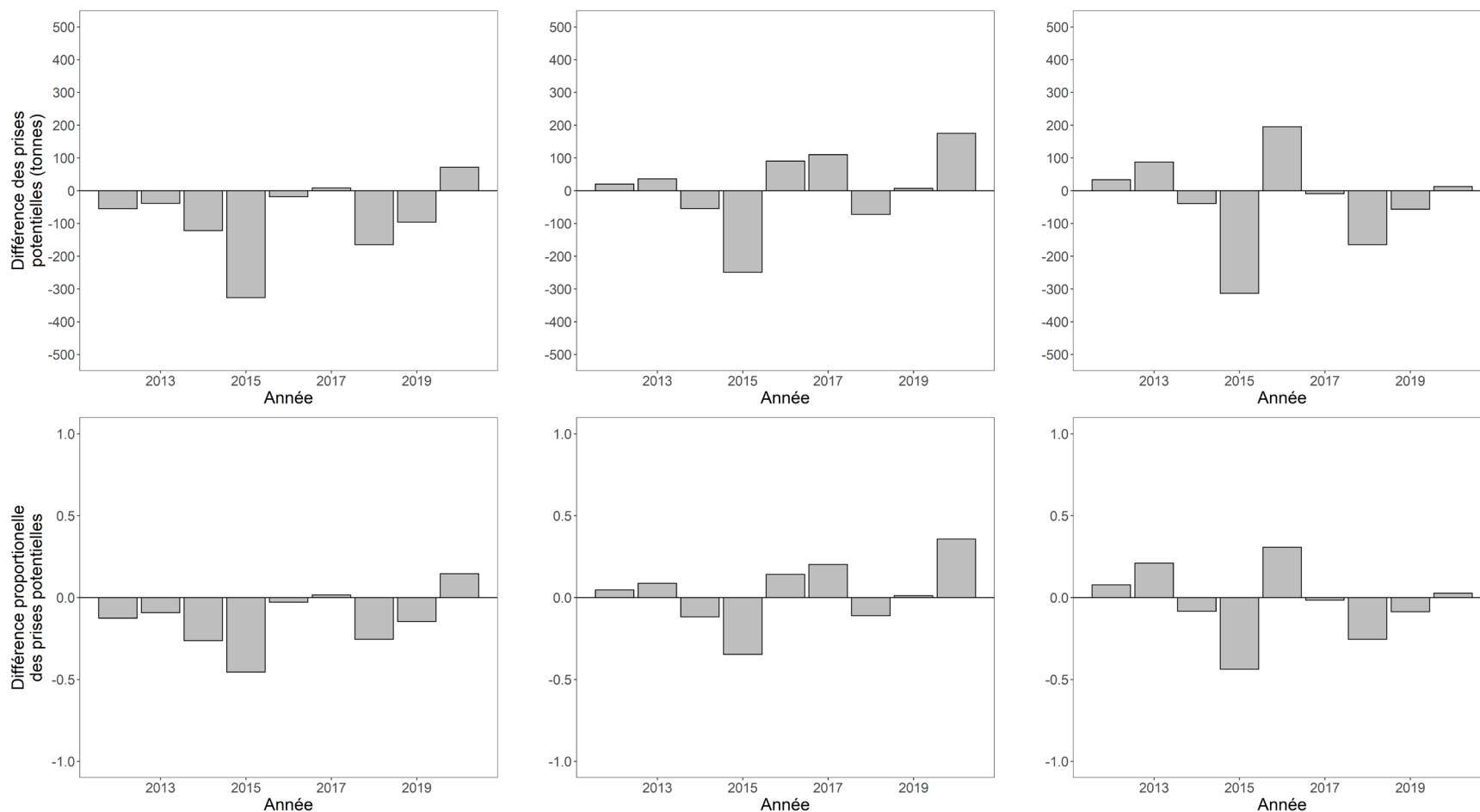


Figure 26. Différence dans les prises maximales entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 1B. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

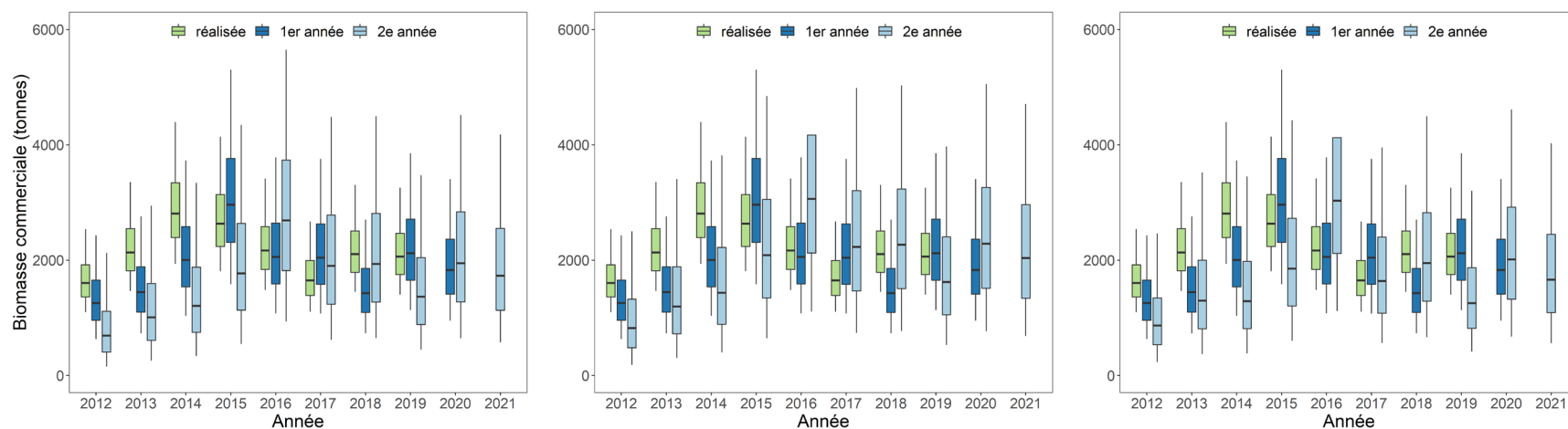


Figure 27. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 3. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 108 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures provisoire de 200 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

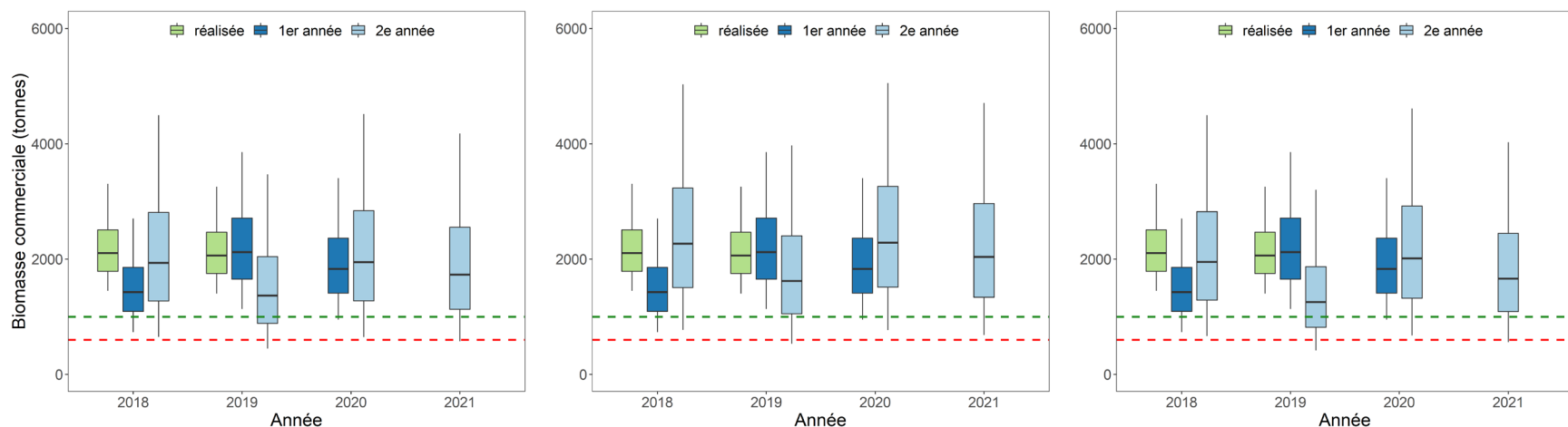


Figure 28. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 3 par rapport au point de référence supérieur (PRS, lignes tiretées vertes) et au point de référence limite (PRL, lignes tiretées rouges). Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 108 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures provisoire de 200 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).



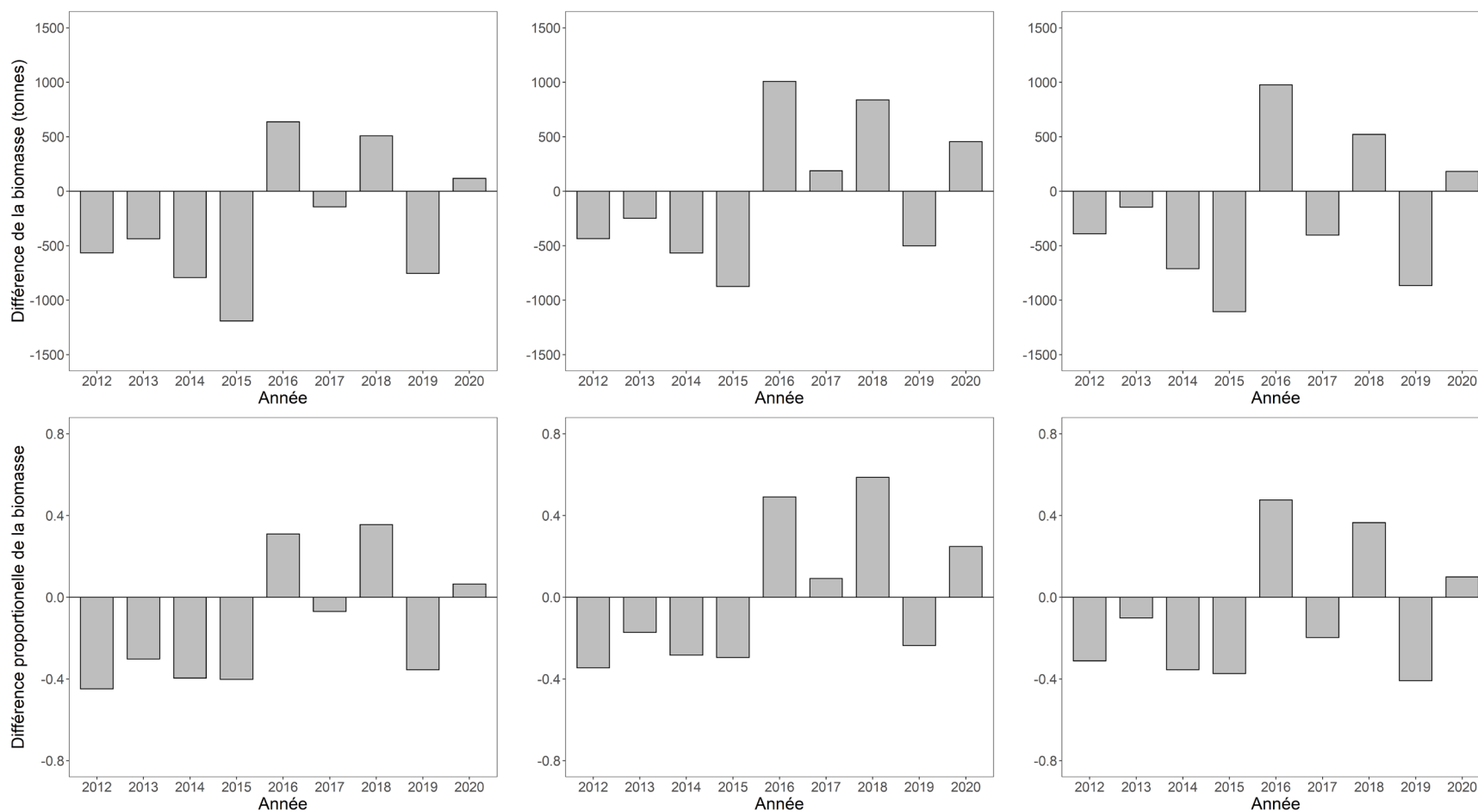


Figure 29. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année ( $t$ ) de 2012 à 2020 pour la zone de production de pétoncles 3. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

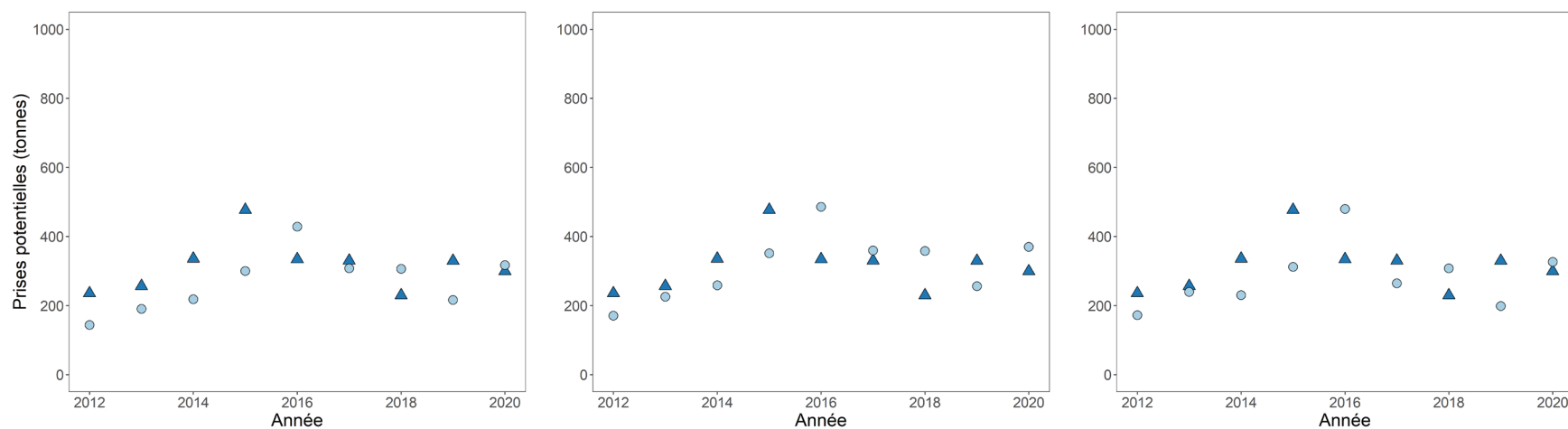


Figure 30. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 3 pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

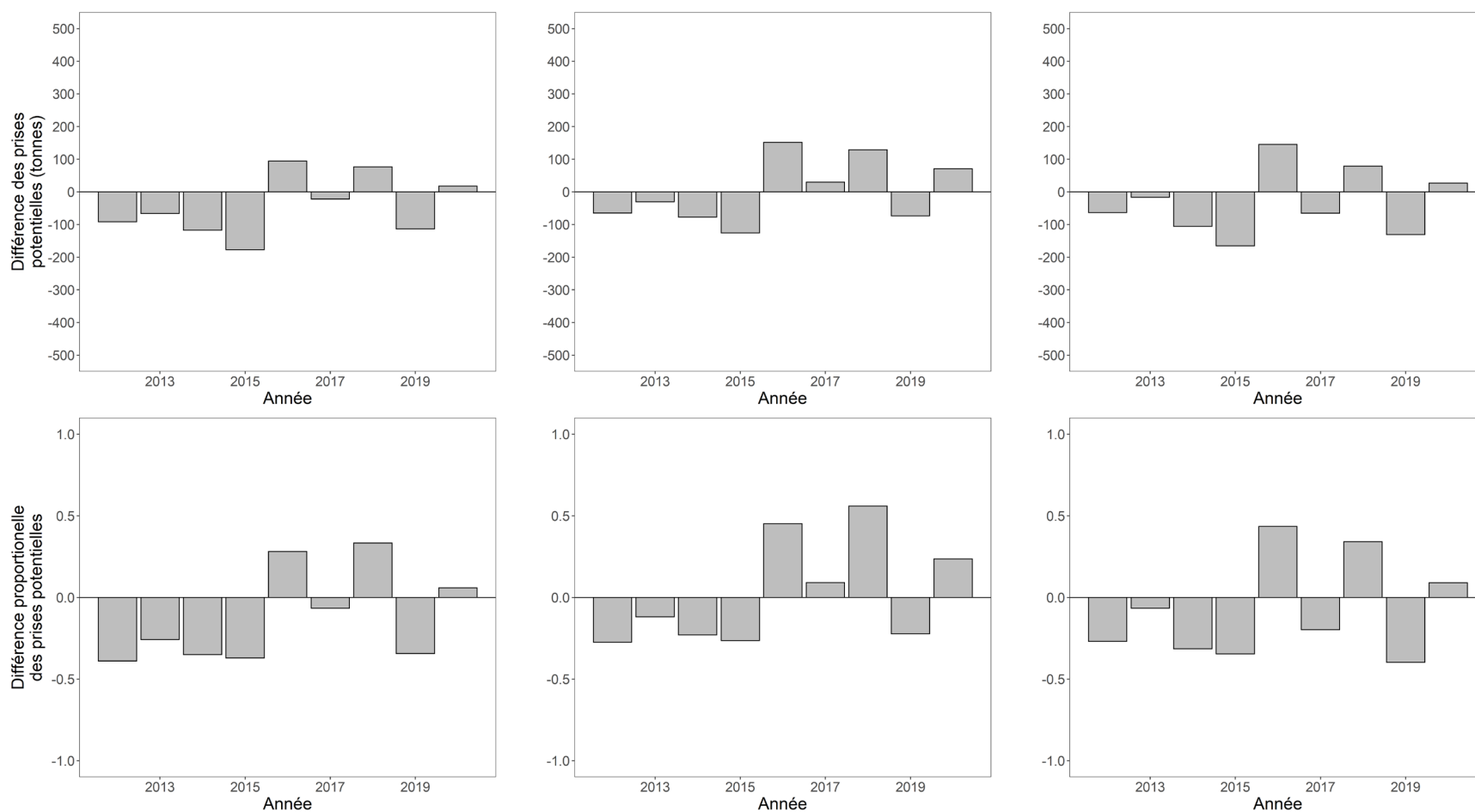


Figure 31. Différence dans les prises maximales entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 3. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

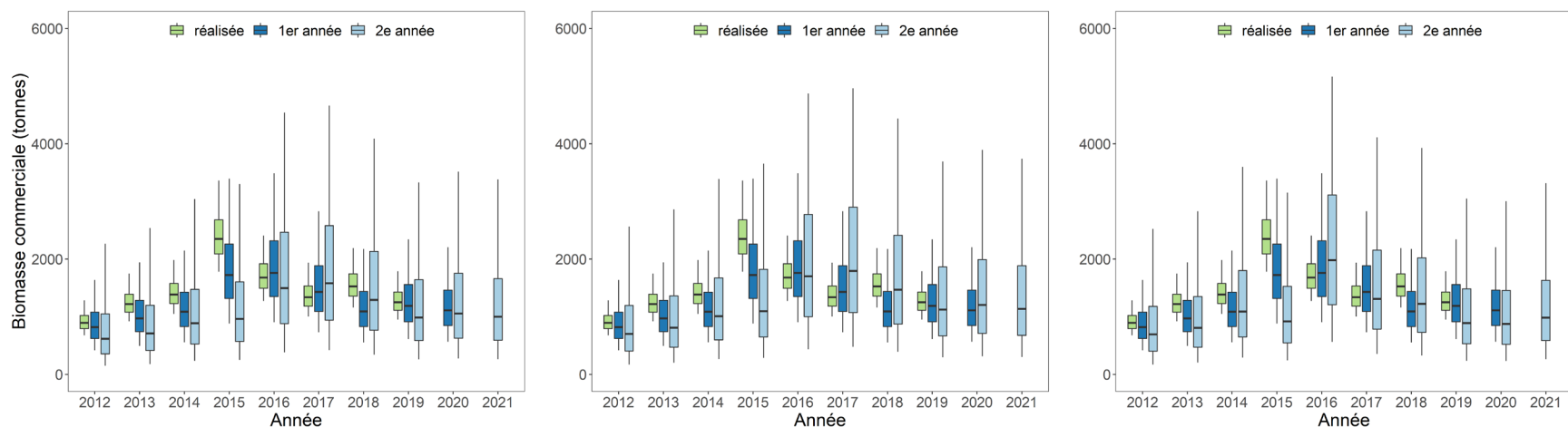


Figure 32. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 4. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 113 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures provisoire de 175 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

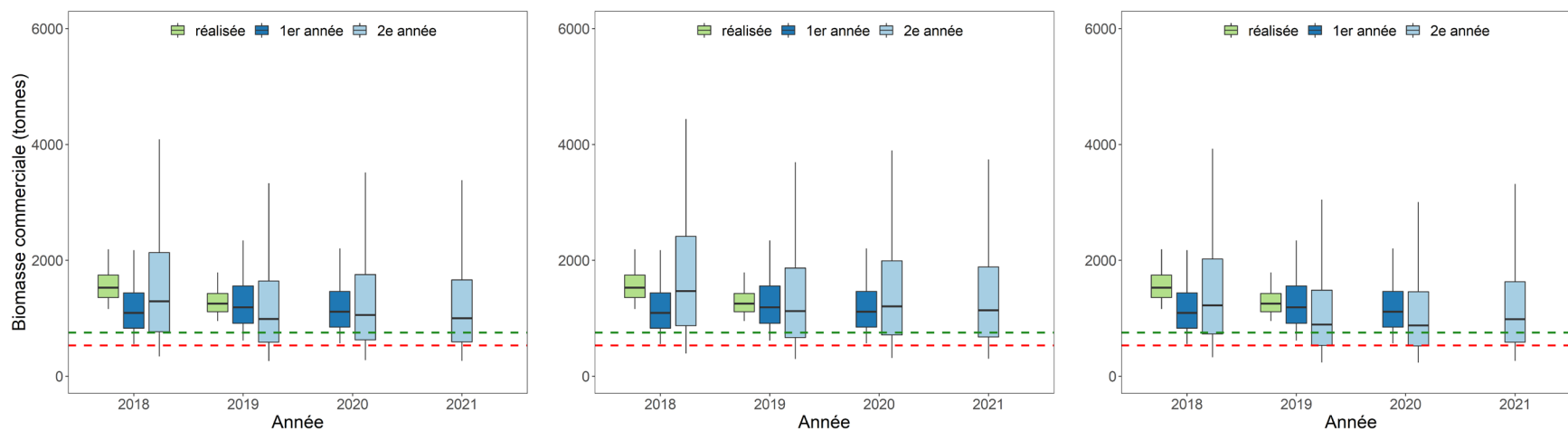


Figure 33. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 4 par rapport au point de référence supérieur (PRS, lignes tiretées vertes) et au point de référence limite (PRL, lignes tiretées rouges). Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent des débarquements de 113 tm, et celles pour 2021, le prélèvement du total autorisé des captures provisoire de 175 tm. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

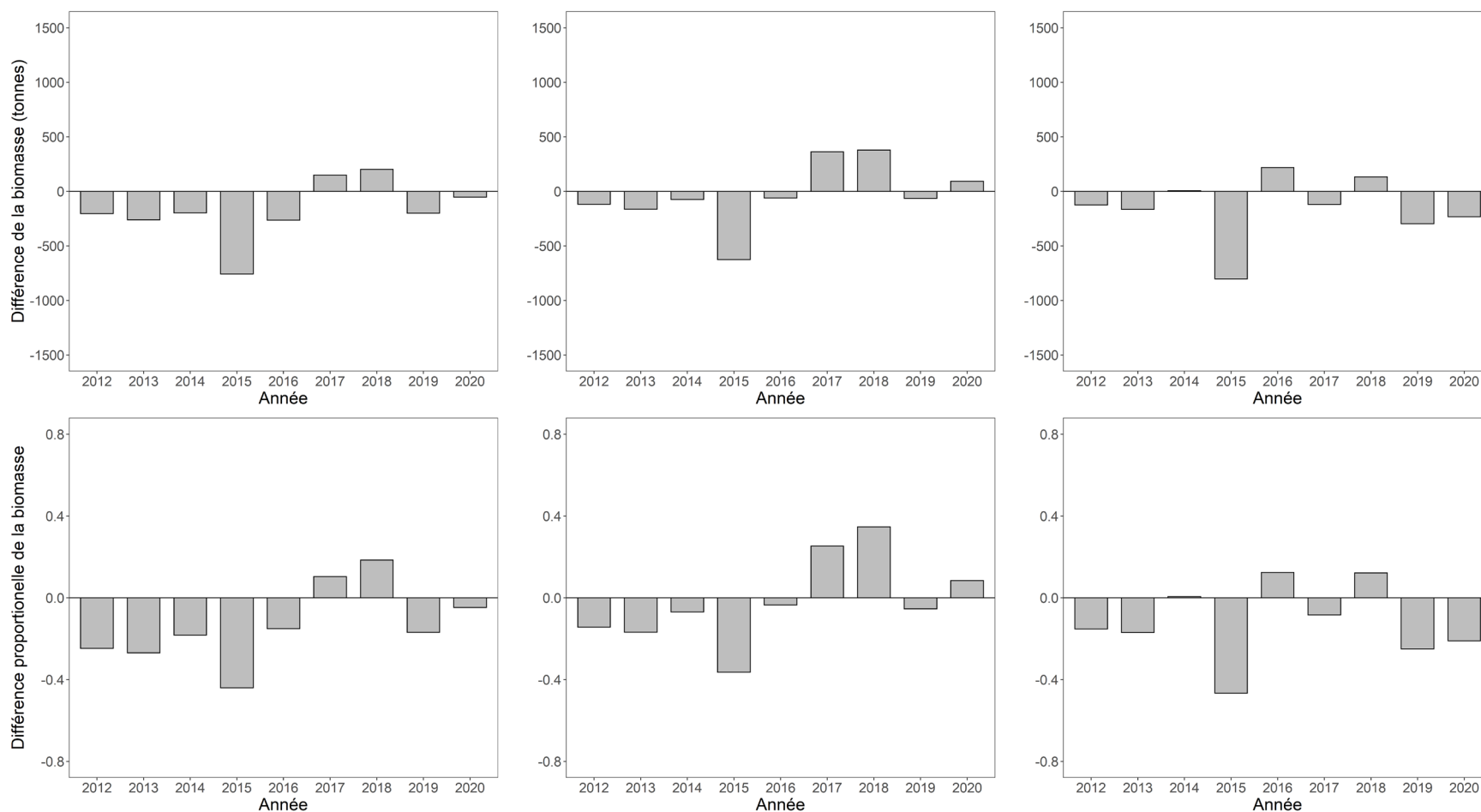


Figure 34. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année ( $t$ ) de 2012 à 2020 pour la zone de production de pétoncles 4. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

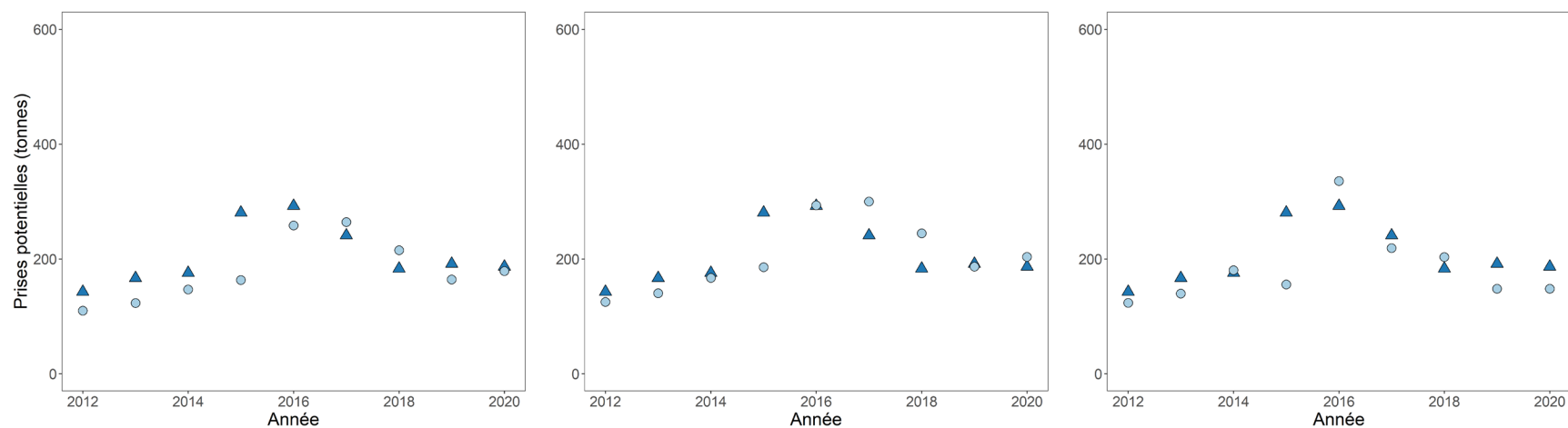


Figure 35. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 4 pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

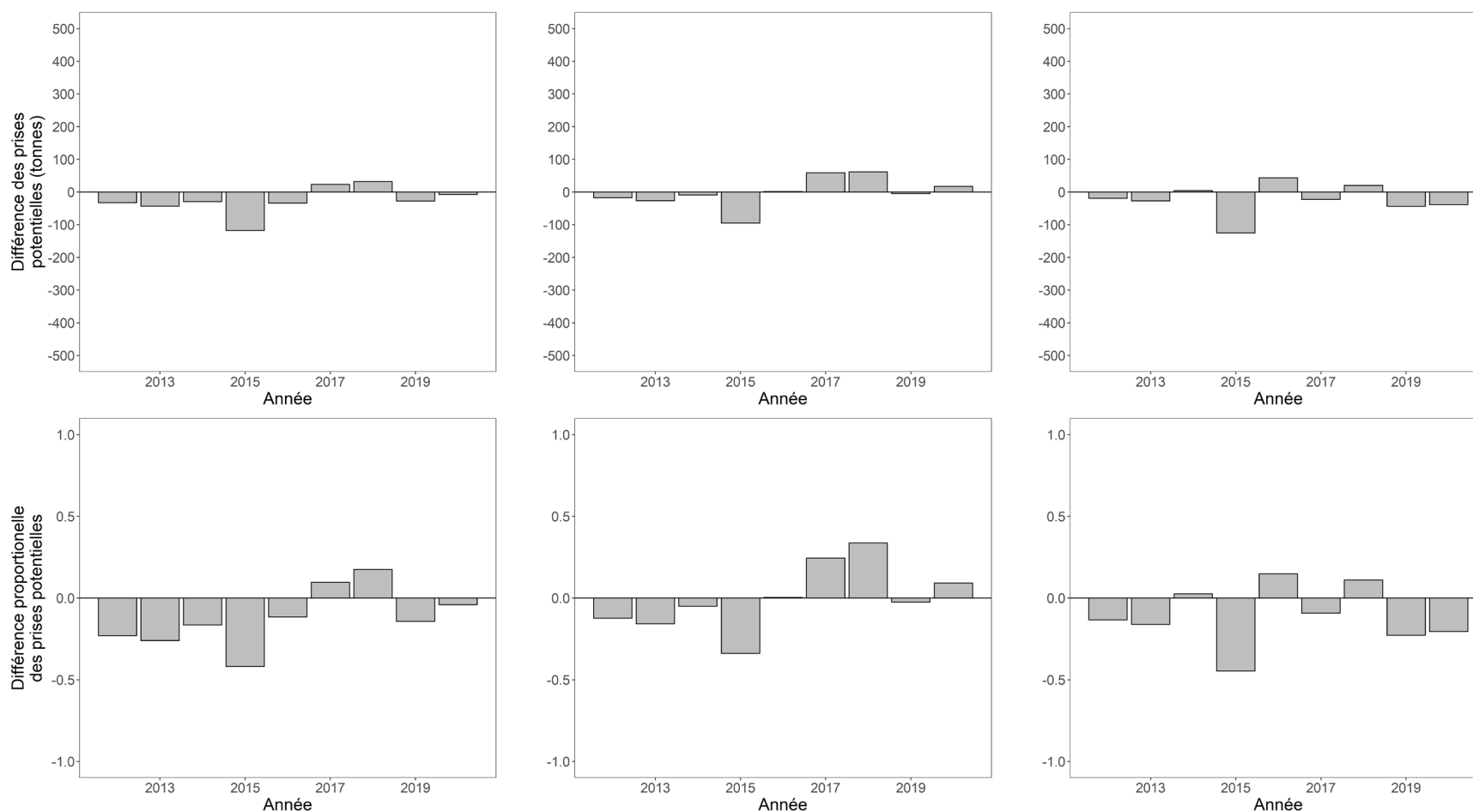


Figure 36. Différence dans les prises maximales entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,15 pour la zone de production de pétoncles 4. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).



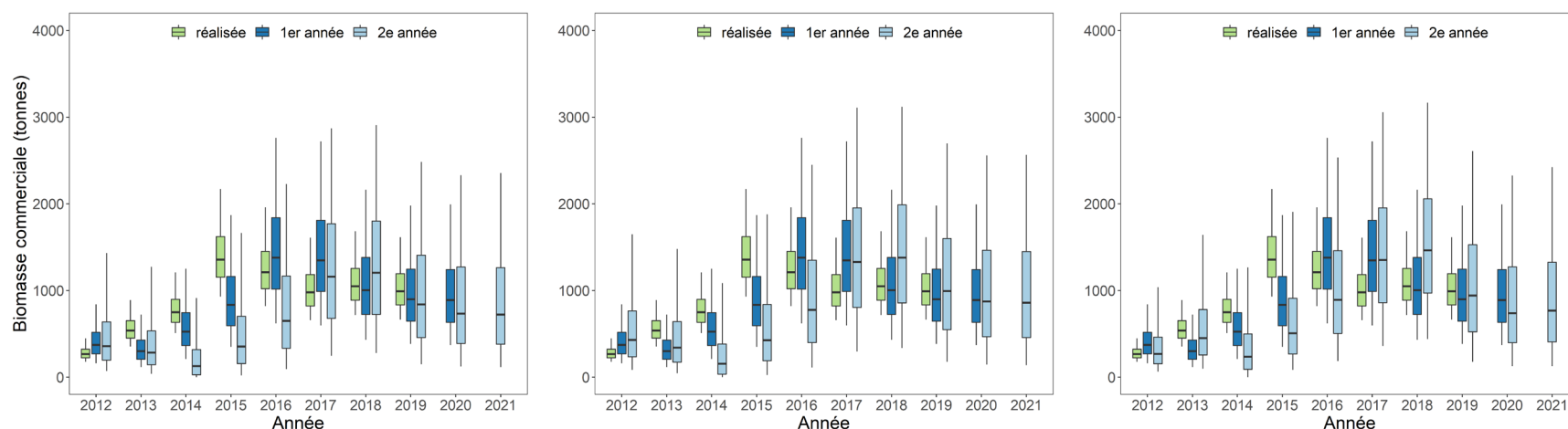


Figure 37. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 6. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent que des débarquements de 164 tm sont pêchés dans la zone modélisée, et celles pour 2021, que le total autorisé des captures de 210 tm est prélevé dans la zone modélisée. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

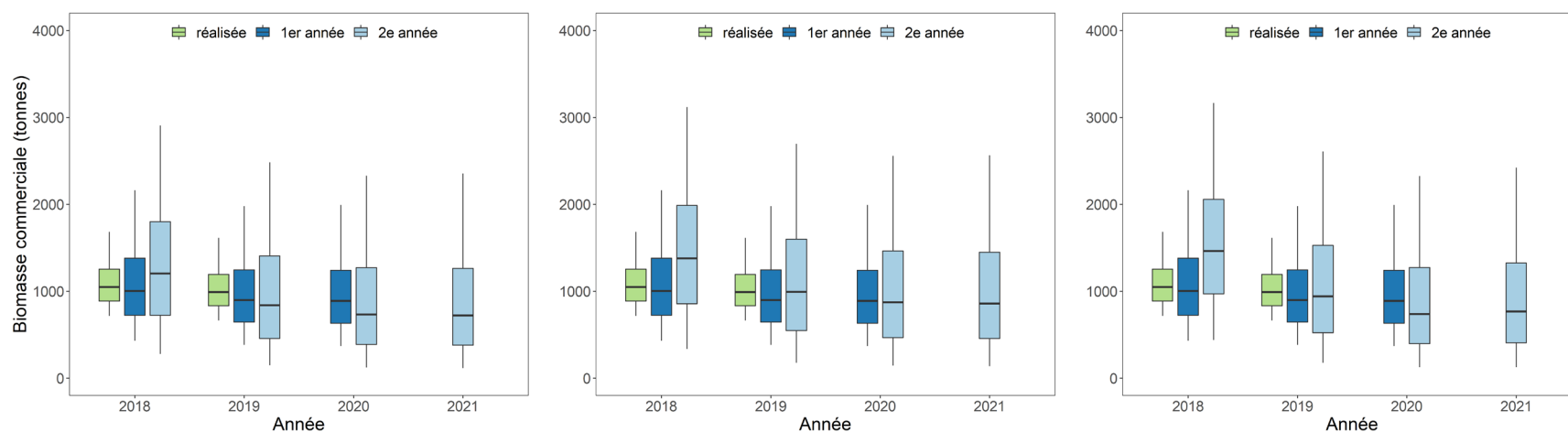


Figure 38. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour la zone de production de pétoncles 6. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 supposent que des débarquements de 164 tm sont pêchés dans la zone modélisée, et celles pour 2021, que le total autorisé des captures de 210 tm est prélevé dans la zone modélisée. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

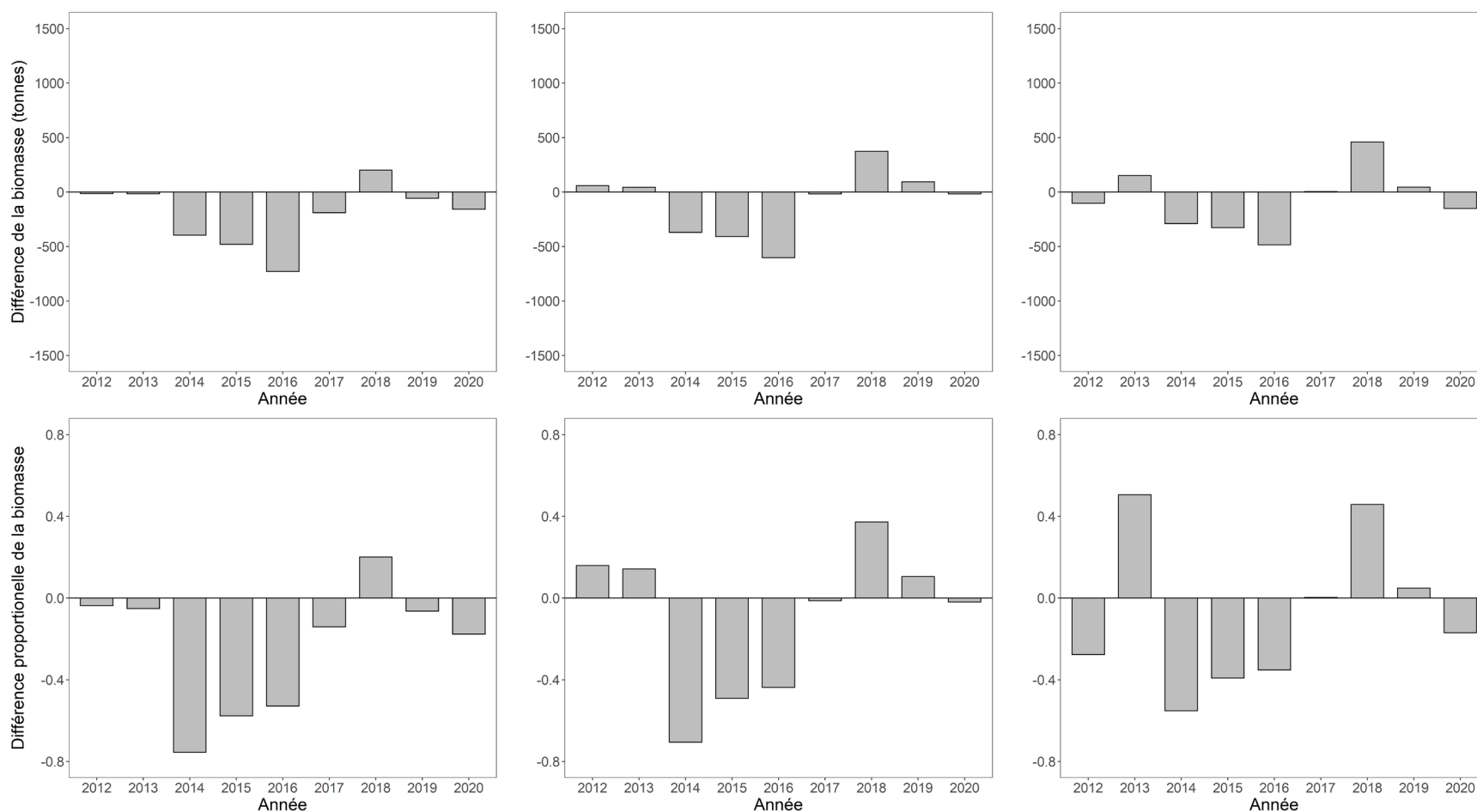


Figure 39. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année ( $t$ ) de 2012 à 2020 pour la zone de production de pétoncles 6. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

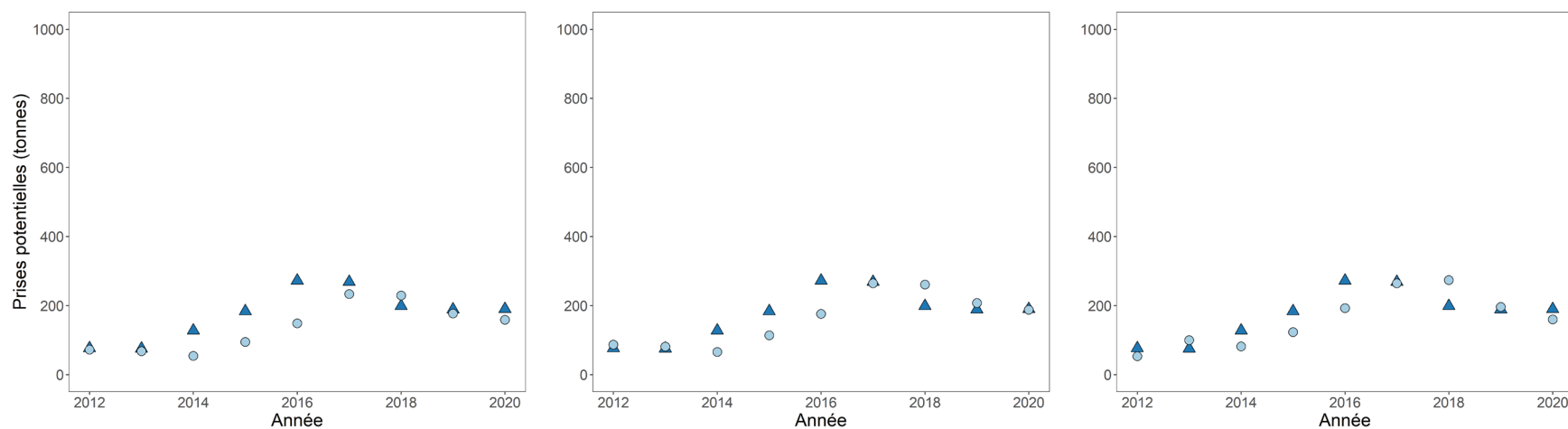


Figure 40. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,18 pour la zone de production de pétoncles 6 pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

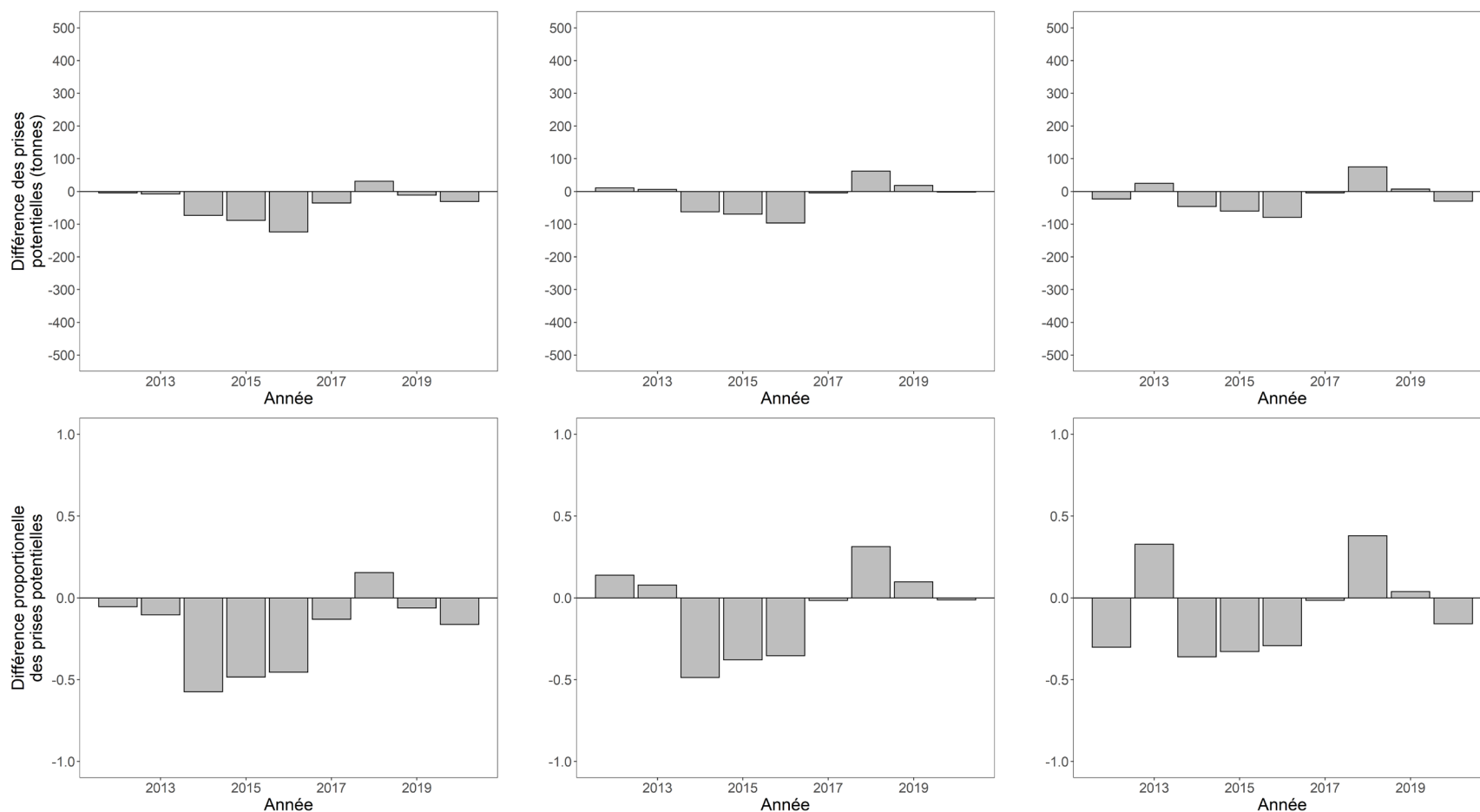


Figure 41. Différence dans les prises maximales autorisées entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,18 pour la zone de production de pétoncles 6. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

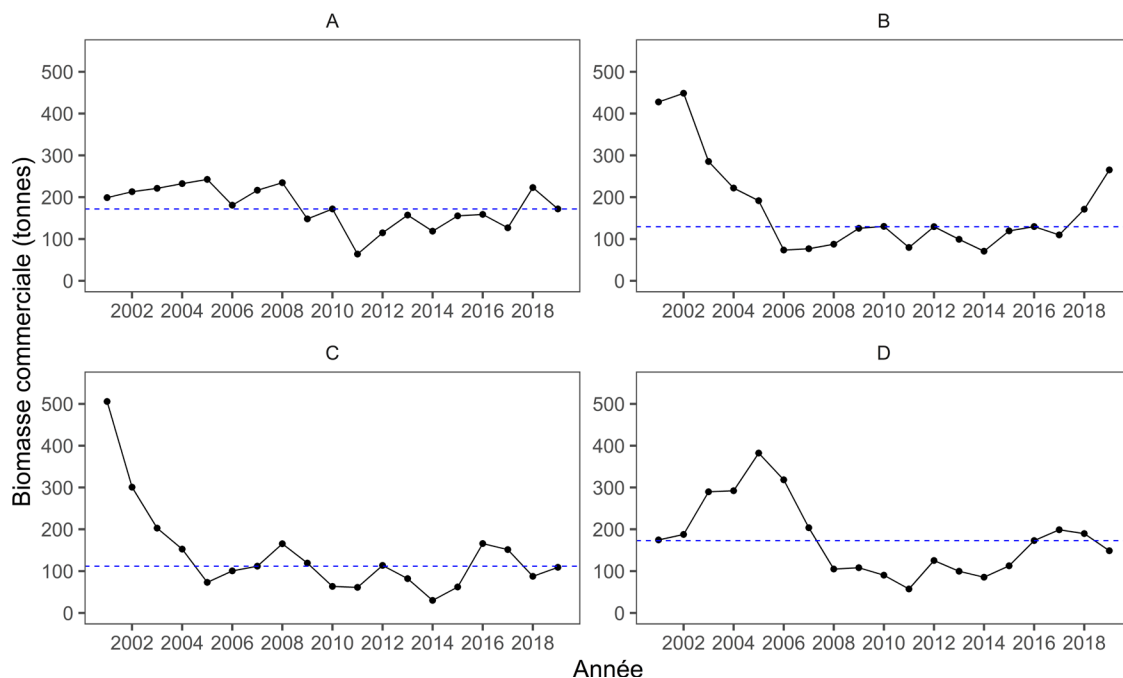


Figure 42. Séries chronologiques des estimations de la biomasse médiane (tonnes métriques, tm) des pétoncles de taille réglementaire dans la catégorie d'habitat de qualité moyenne pour le sous-secteur A (A) de la ZPP 29 ouest et la catégorie d'habitat de qualité élevée pour les sous-secteurs B, C et D (B, C, D) de la ZPP 29 ouest à partir du modèle d'évaluation des stocks. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.

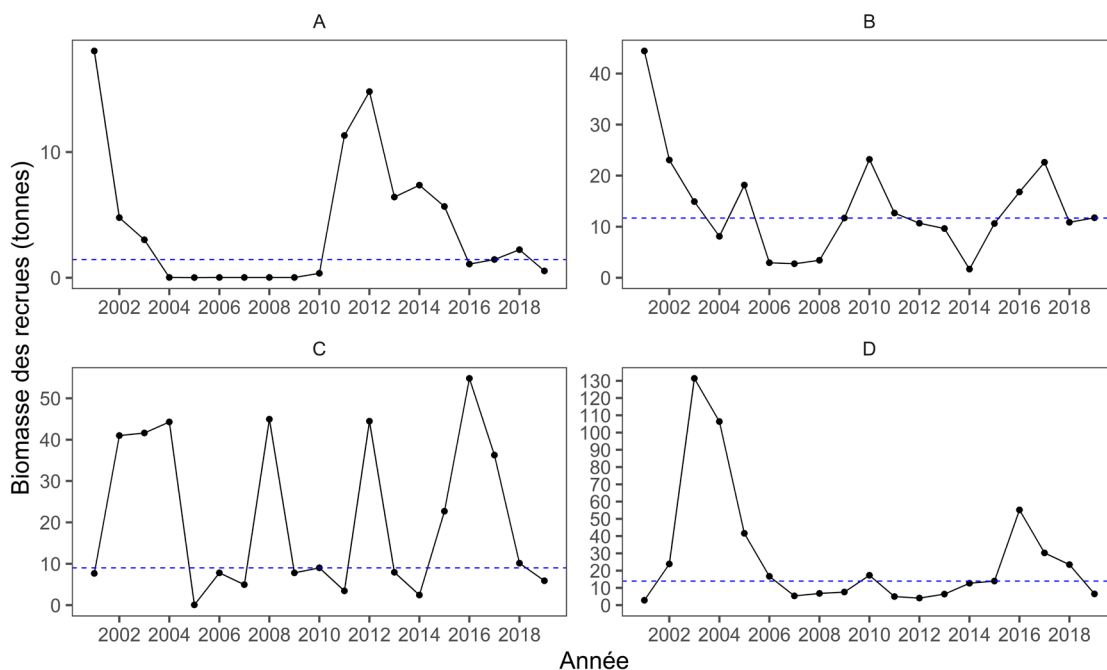


Figure 43. Séries chronologiques des estimations de la biomasse médiane (tonnes métriques, tm) des recrues dans la catégorie d'habitat de qualité moyenne pour le sous-secteur A (A) de la ZPP 29 ouest et la catégorie d'habitat de qualité élevée pour les sous-secteurs B, C et D (B, C, D) de la ZPP 29 ouest à partir du modèle d'évaluation des stocks. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.

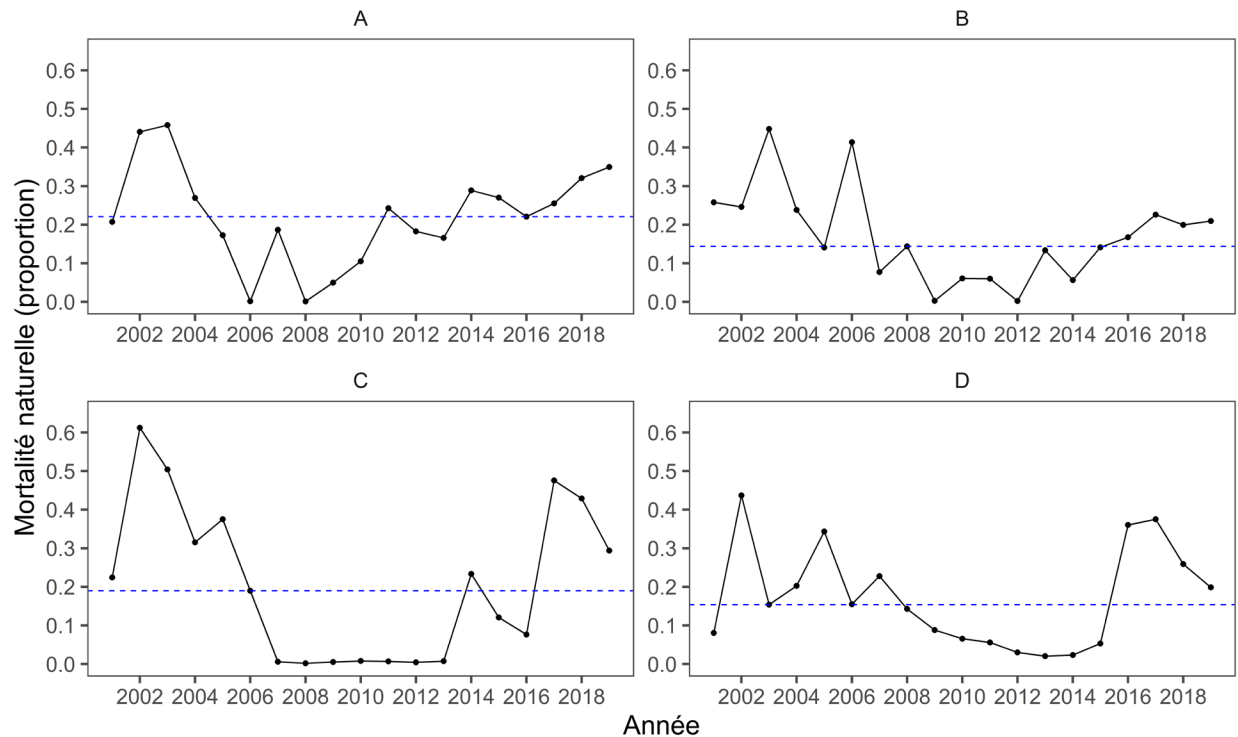


Figure 44. Séries chronologiques des estimations de la mortalité naturelle (proportion) dans la catégorie d'habitat de qualité moyenne pour le sous-secteur A (A) de la ZPP 29 ouest et la catégorie d'habitat de qualité élevée pour les sous-secteurs B, C et D (B, C, D) de la ZPP 29 ouest à partir du modèle d'évaluation des stocks. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.

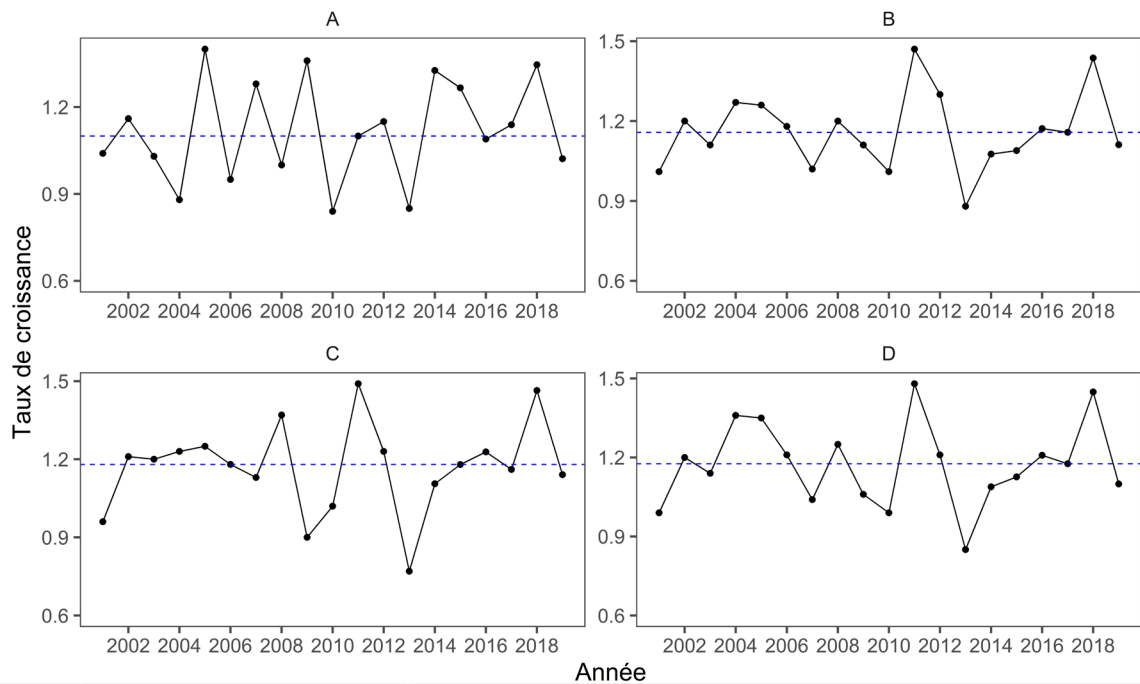


Figure 45. Séries chronologiques du taux de croissance moyen des pétoncles de taille réglementaire dans les sous-secteurs A (A), B (B), C (C) et D (D) de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.

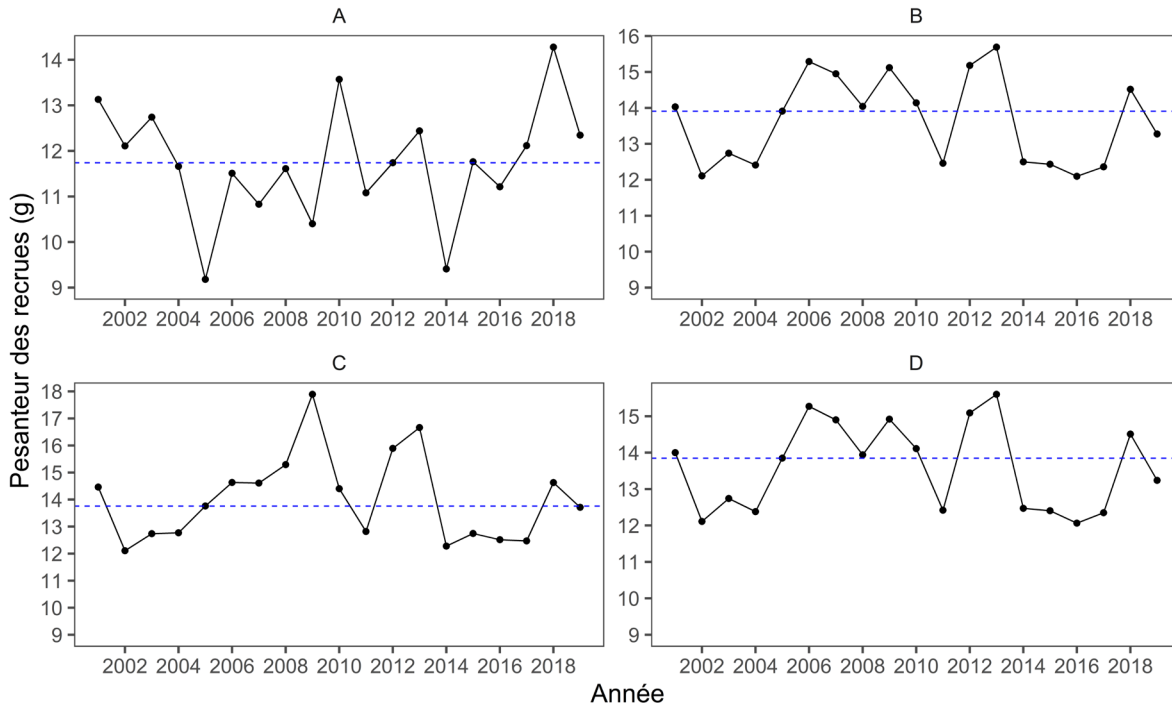


Figure 46. Séries chronologiques du poids moyen des recrues (grammes, g) dans les sous-secteurs A (A), B (B), C (C) et D (D) de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme.

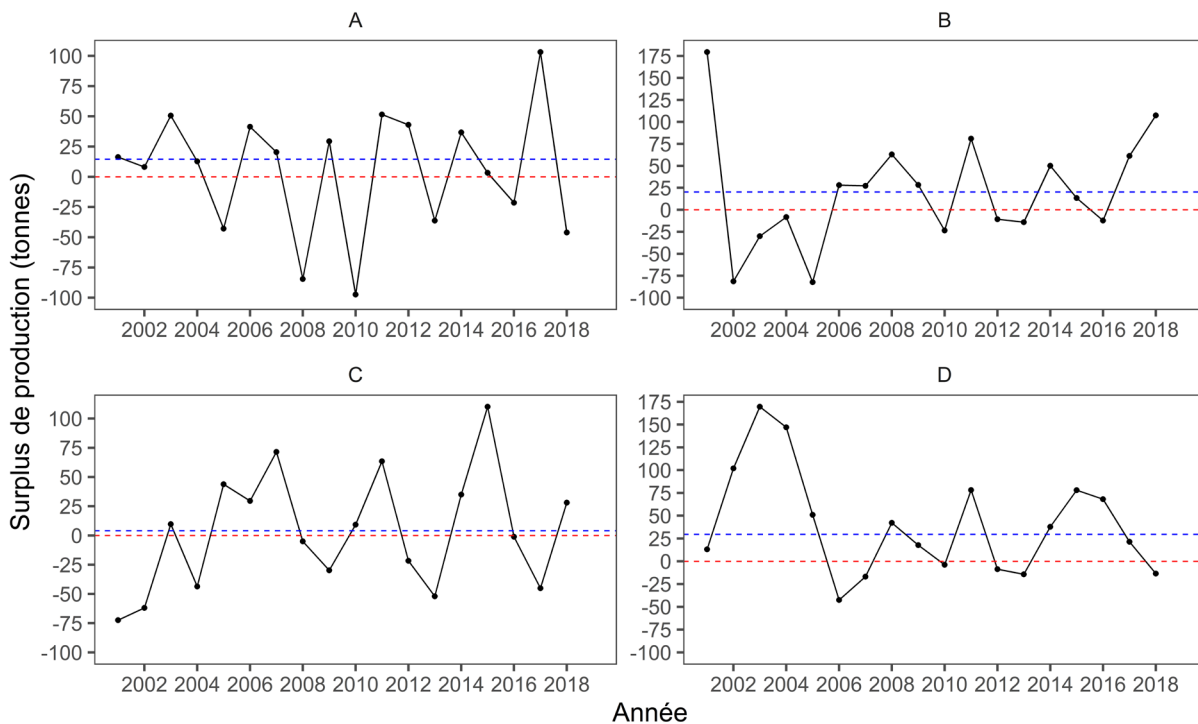


Figure 47. Séries chronologiques de la production excédentaire (tonnes métriques de chair) de biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour les sous-zones A (A), B (B), C (C) et D (D) de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme et les lignes tiretées rouges représentent une production excédentaire nulle.



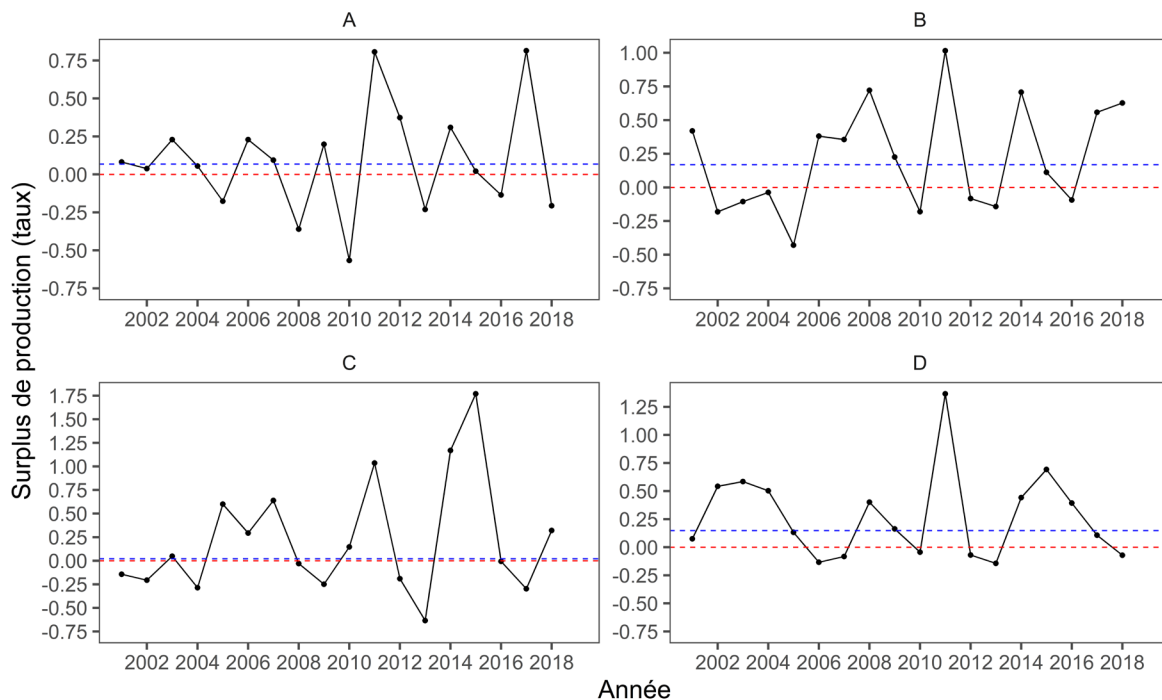


Figure 48. Séries chronologiques du taux de production excédentaire de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire dans les sous-secteurs A (A), B (B), C (C) et D (D) de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les médianes à long terme et les lignes tiretées rouges représentent une production excédentaire nulle.

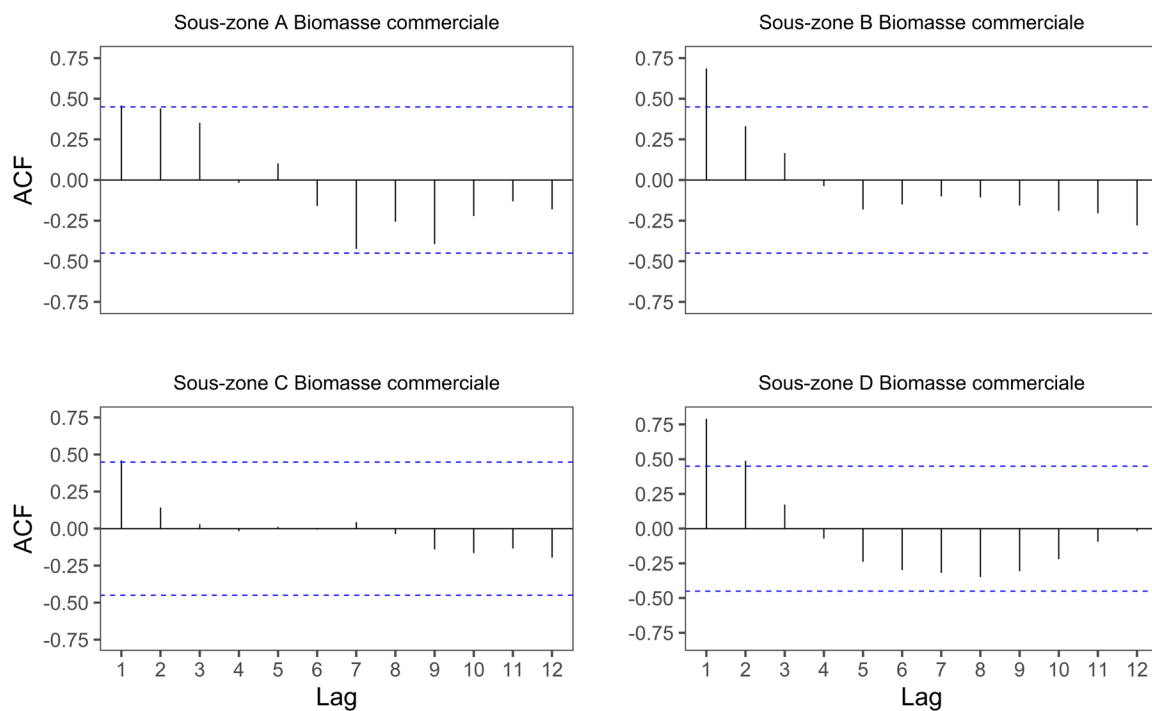


Figure 49. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

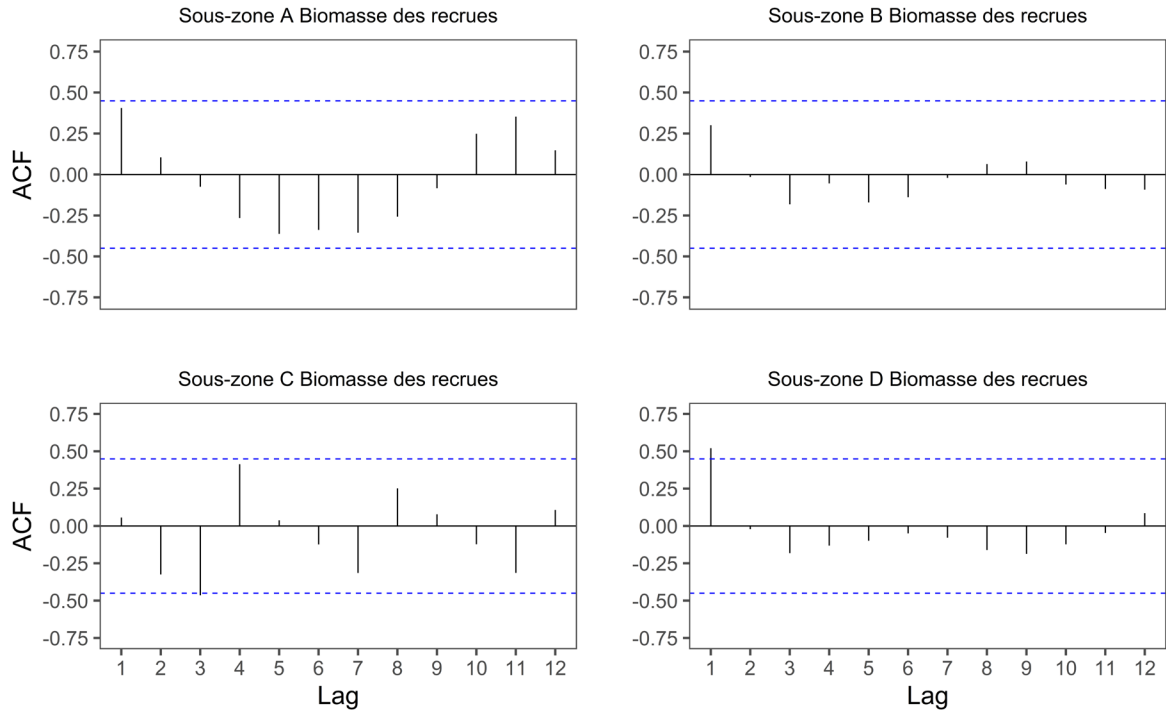


Figure 50. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques de la biomasse des recrues pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

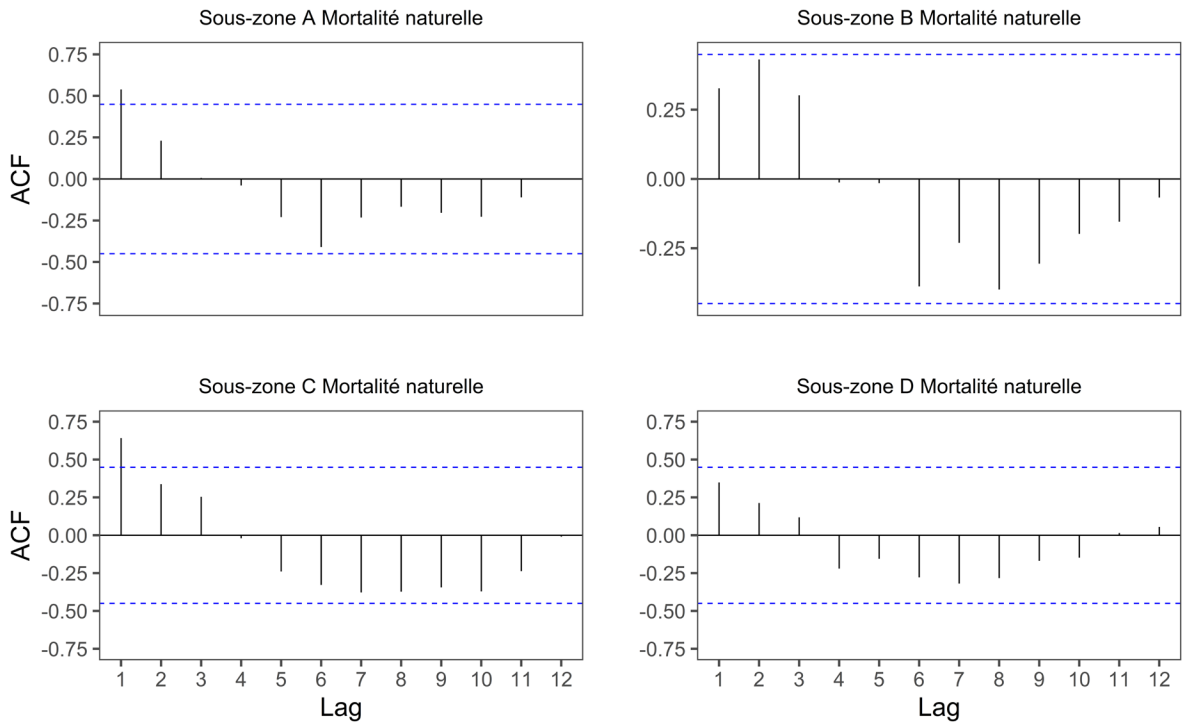


Figure 51. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques de la mortalité naturelle pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

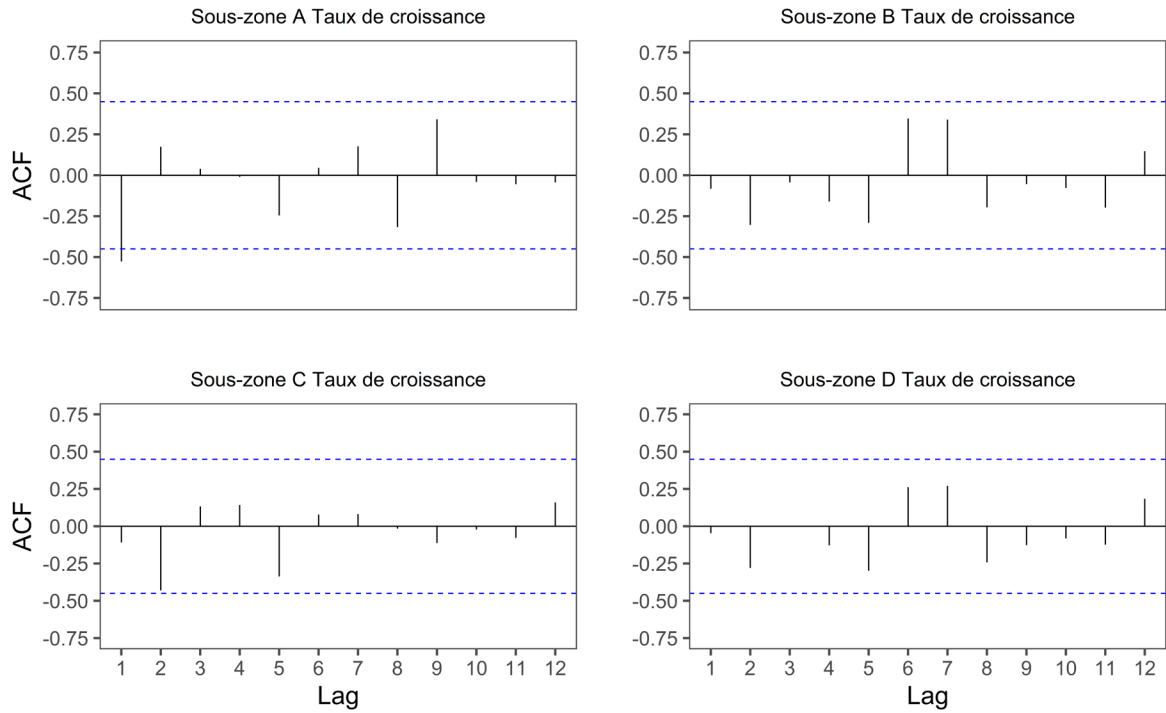


Figure 52. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques du taux de croissance des pétoncles de taille réglementaire pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

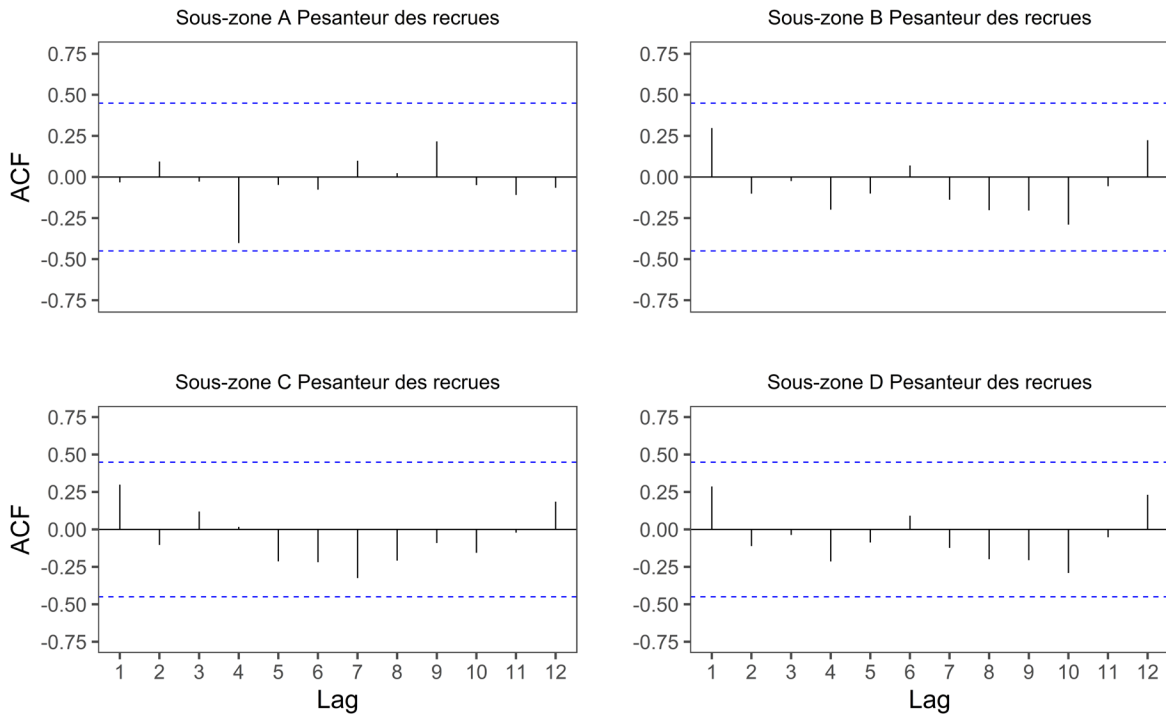


Figure 53. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques du poids moyen des recrues pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

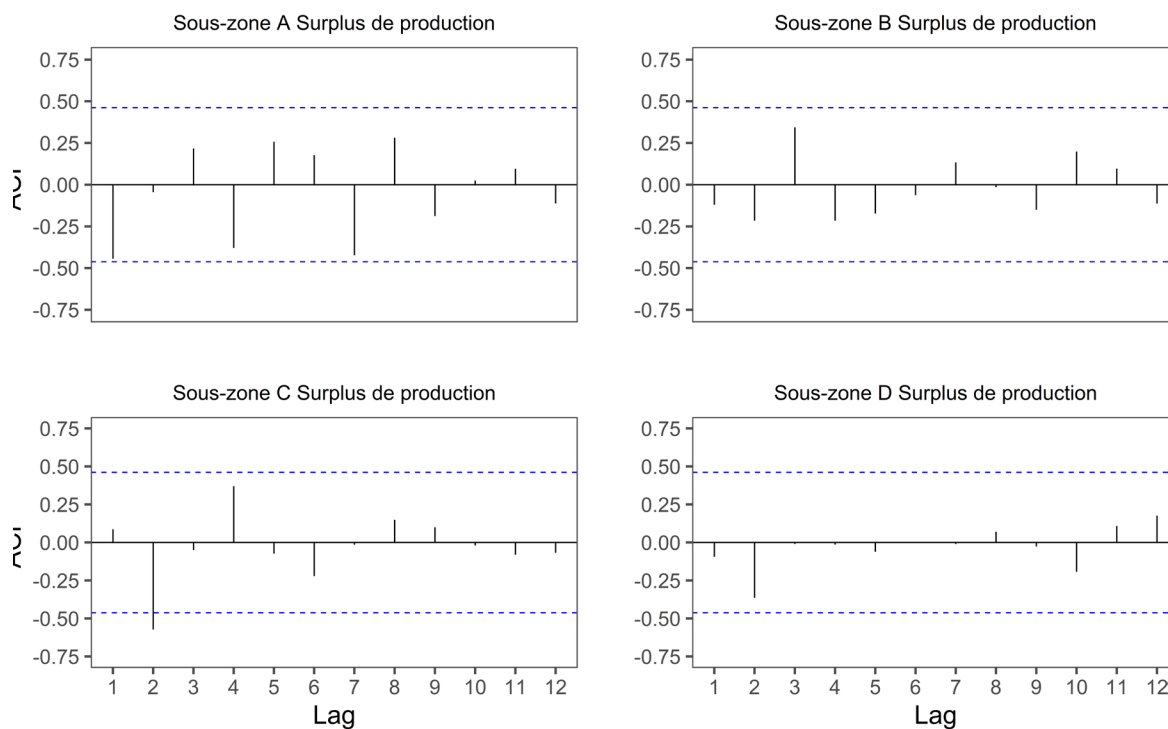


Figure 54. Fonction d'autocorrélation (FAC) dans les séries chronologiques du taux de production excédentaire pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées bleues représentent les intervalles de confiance à 95 %.

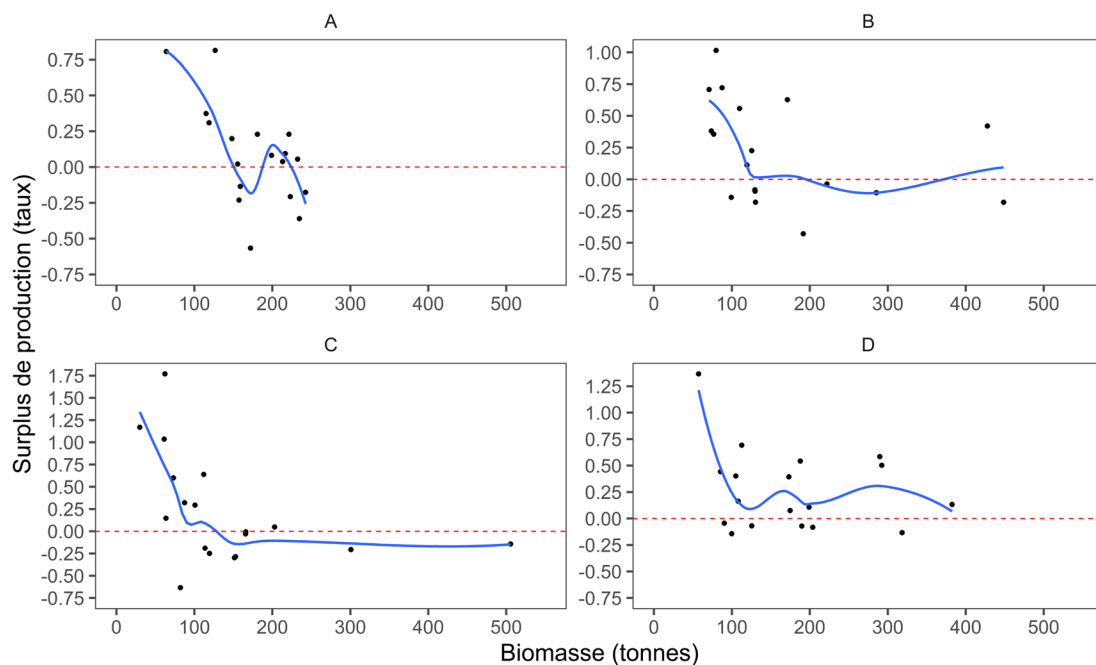


Figure 55. Production excédentaire (taux) de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les lignes tiretées rouges représentent une production excédentaire nulle. Les lignes bleues représentent des courbes de loess ajoutées pour détecter la tendance.

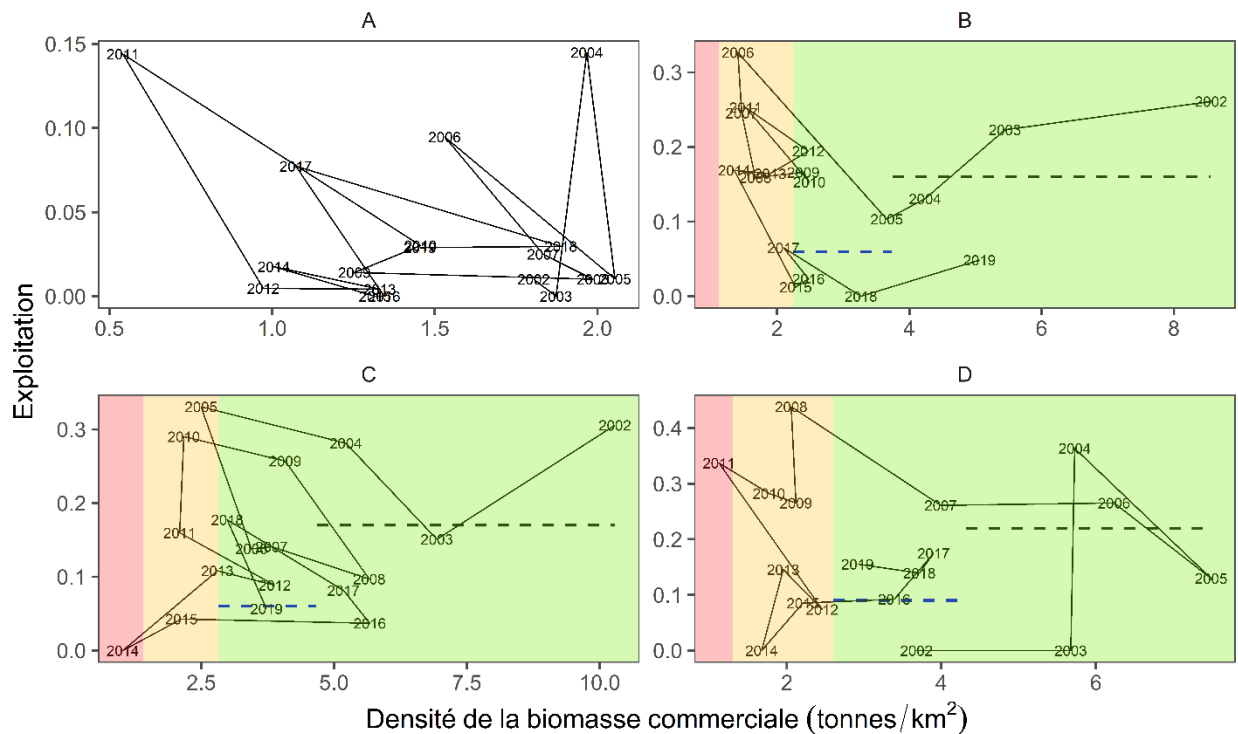


Figure 56. Diagrammes de phase de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire et de l'exploitation pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les étiquettes font référence à l'année du relevé. Les zones saines sont en vert, les zones de prudence, en jaune et les zones critiques, en rouge. Aucun point de référence n'a été adopté pour le sous-secteur A. Les taux de prélèvement (lignes tiretées horizontales) dans les zones saines sont une fonction de la densité de la biomasse.

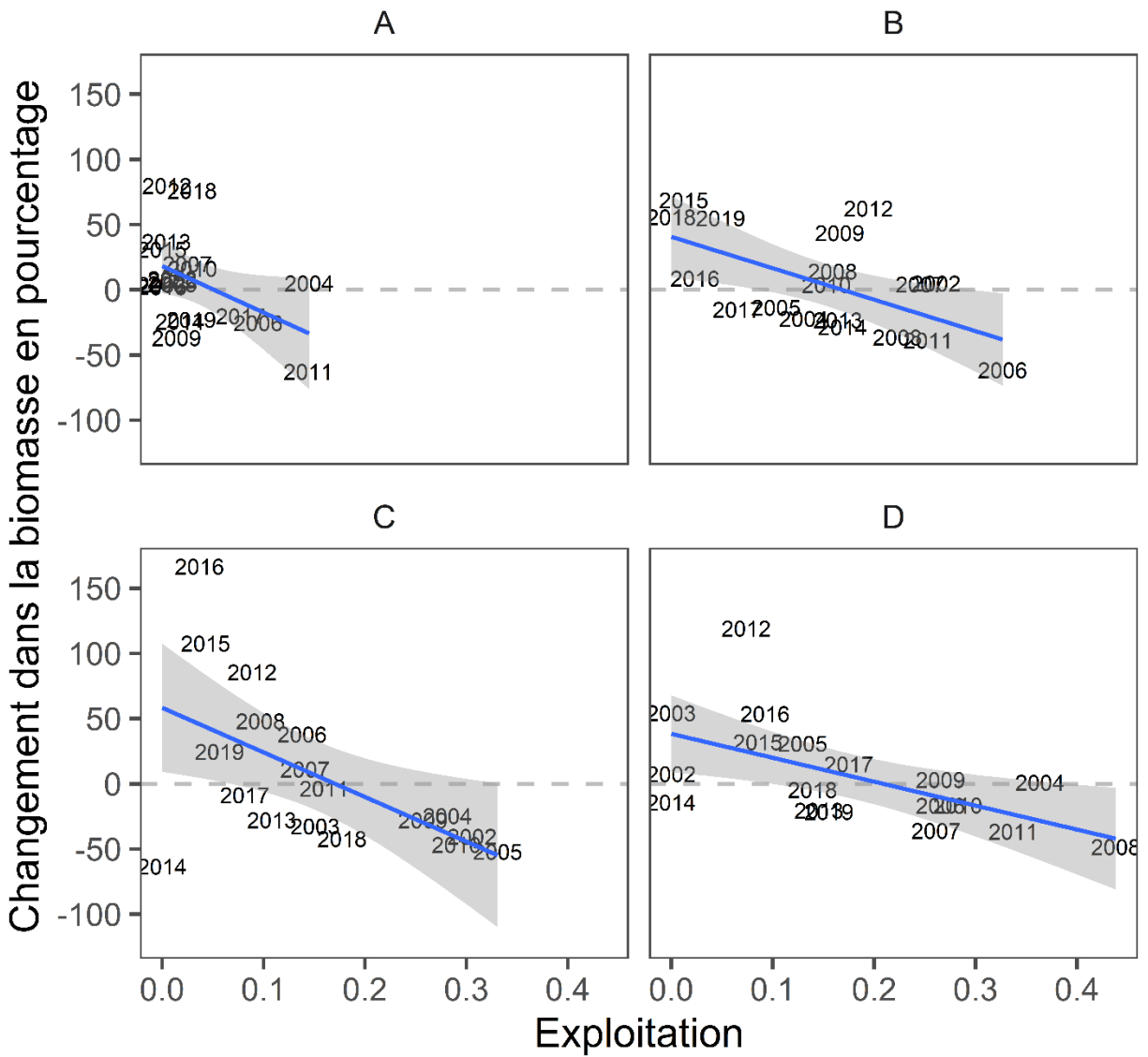


Figure 57. Variation de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire selon l'exploitation pour les sous-secteurs A, B, C et D de la ZPP 29 ouest. Les étiquettes de l'année  $t$  représentent la variation de l'année  $t - 1$  à l'année  $t$ . Pour chaque sous-secteur (graphique), le taux d'exploitation correspondant à une variation nulle de la biomasse est fondé sur un modèle linéaire (ligne bleue) avec un intervalle de confiance à 95 % (zone grise).

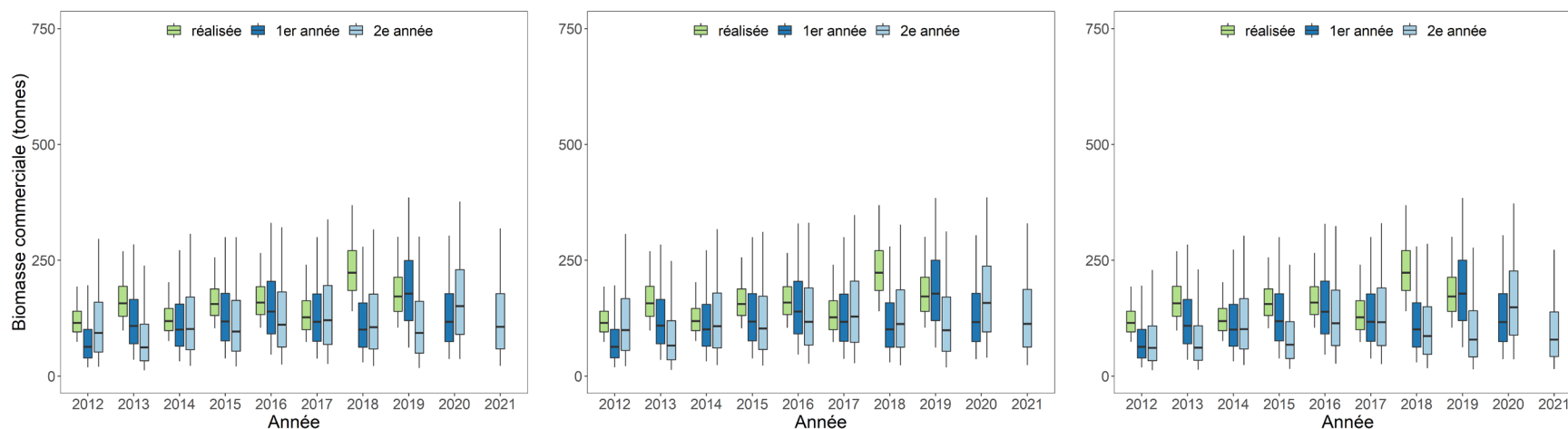


Figure 58. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 dans le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest. Les diagrammes de quartiles vers résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour l'année  $t$  à l'aide des données allant jusqu'à l'année  $t$  inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 6,5 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t-1$ ; graphique de droite).

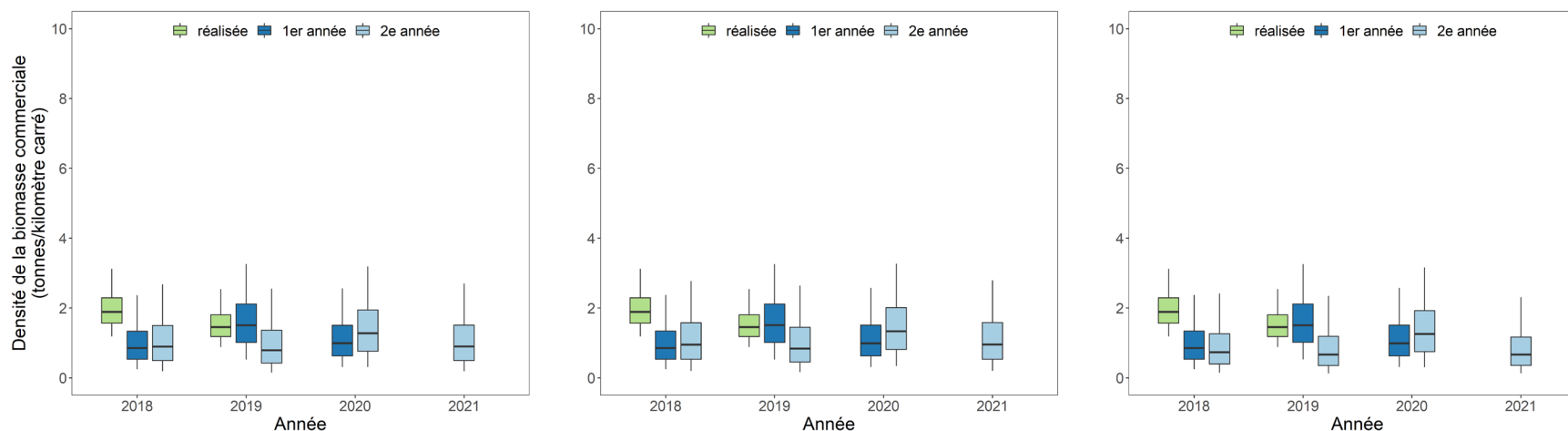


Figure 59. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 dans le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest. Les diagrammes de quartiles vers résument les distributions a posteriori de la densité de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour l'année  $t$  à l'aide des données allant jusqu'à l'année  $t$  inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la densité de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la densité de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 6,5 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).



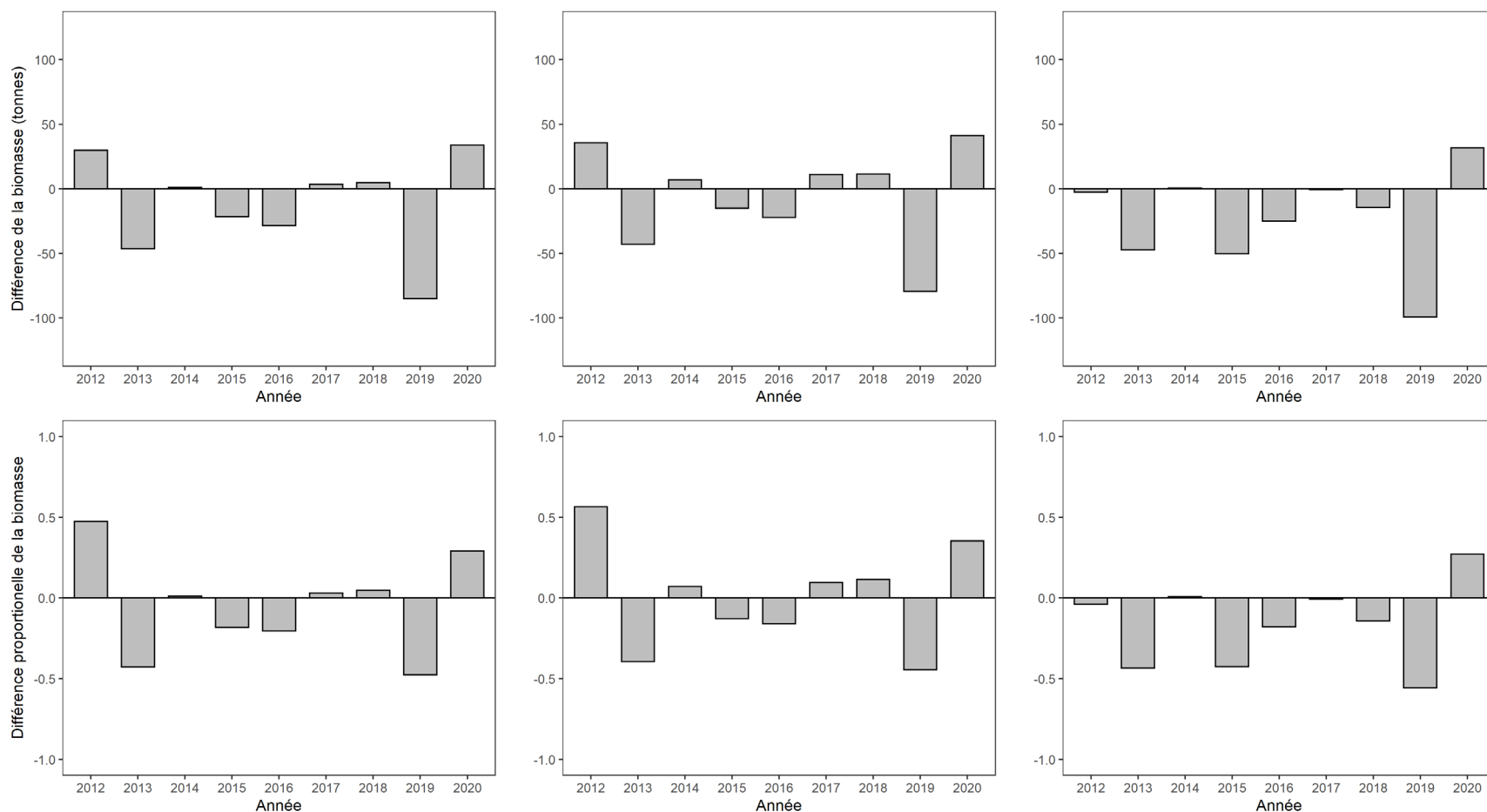


Figure 60. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année  $t$  de 2012 à 2020 pour le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

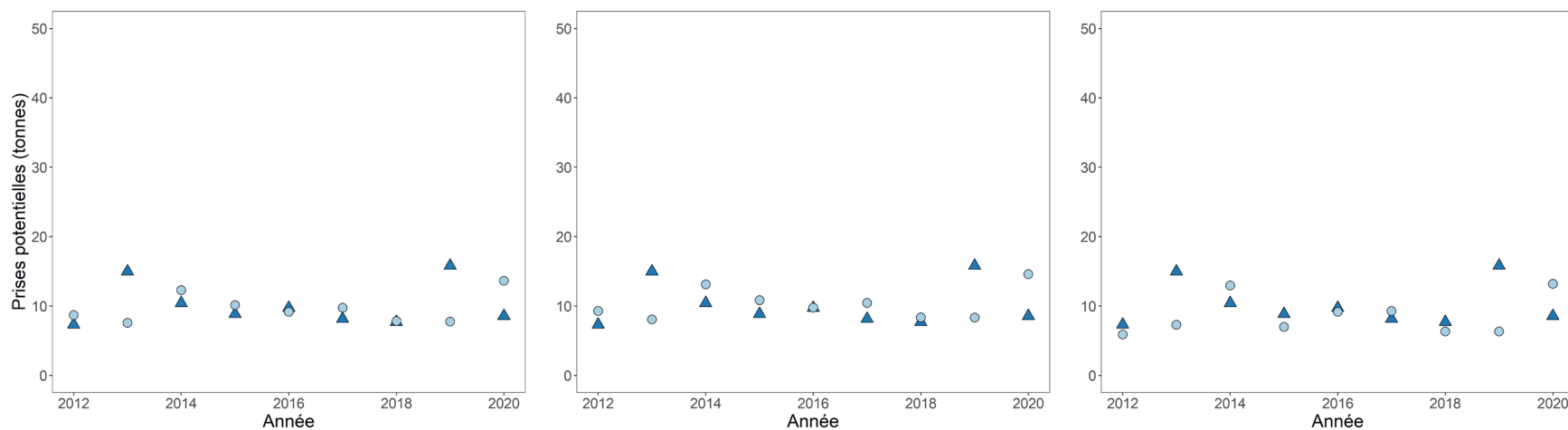


Figure 61. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,05 pour le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

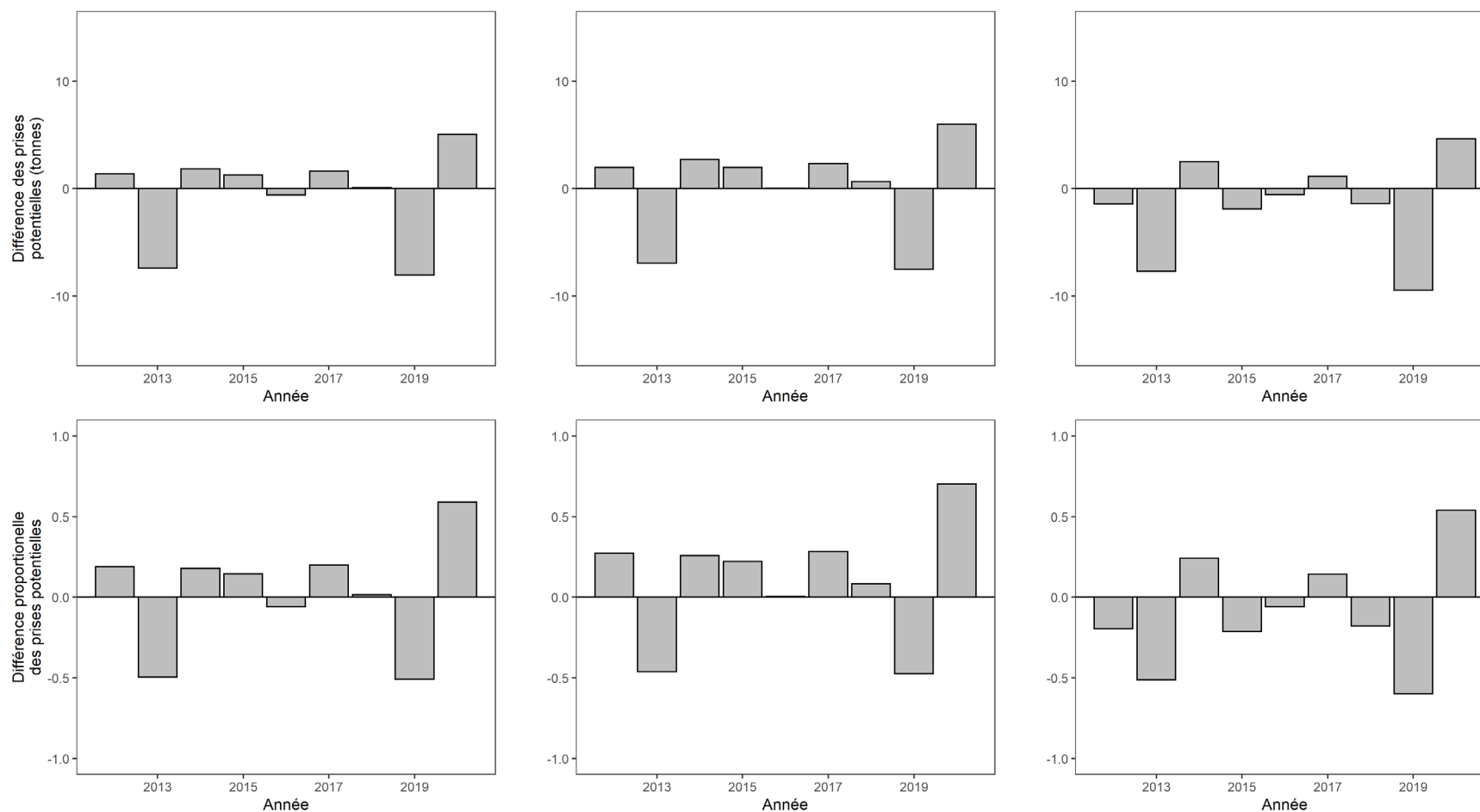


Figure 62. Différence dans les prises maximales entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,05 pour le sous-secteur A de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

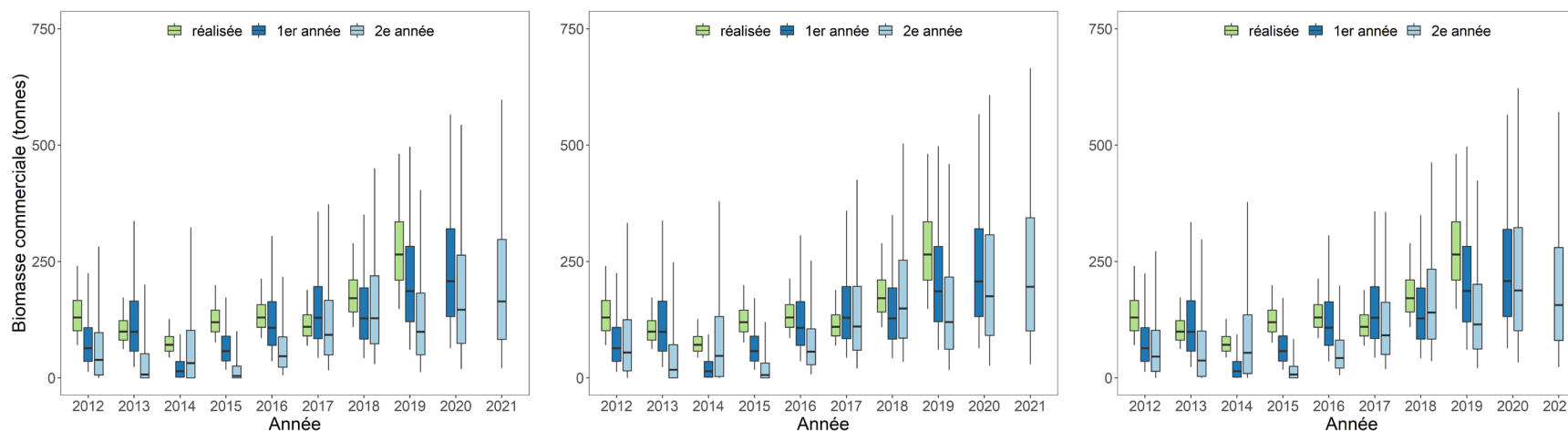


Figure 63. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 dans le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest. Les diagrammes de quartiles vers résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour l'année  $t$  à l'aide des données allant jusqu'à l'année  $t$  inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 55 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t-1$ ; graphique de droite).

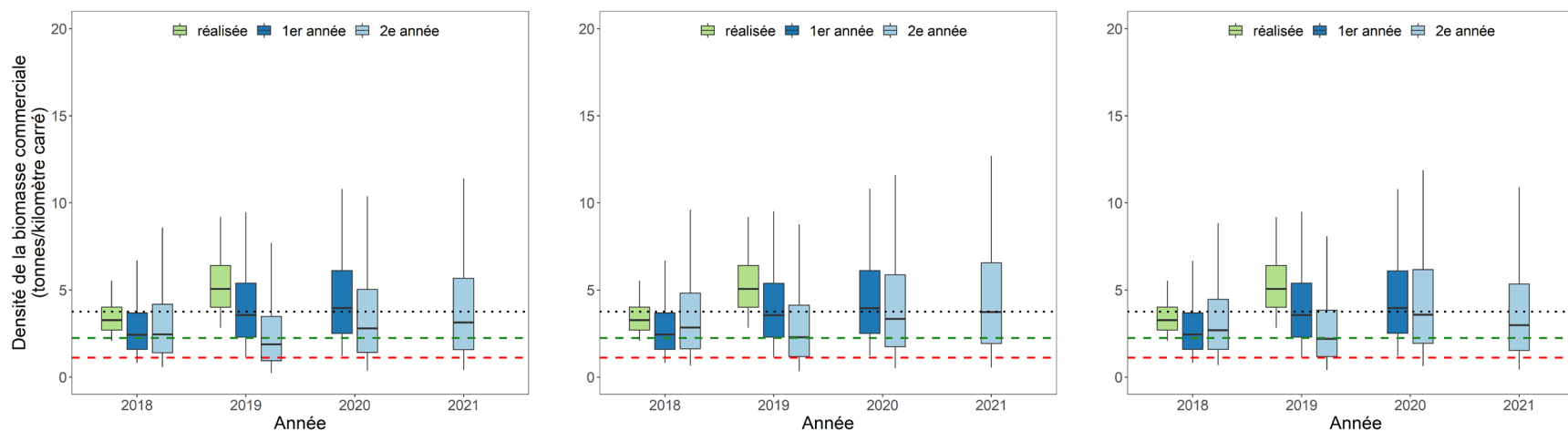


Figure 64. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest par rapport au point de référence supérieur (PRS, lignes tiretées vertes) et au point de référence limite (PRL, lignes tiretées rouges). La densité au rendement maximal durable ( $D_{RMD}$ ) est indiquée par les lignes pointillées noires horizontales. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 55 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

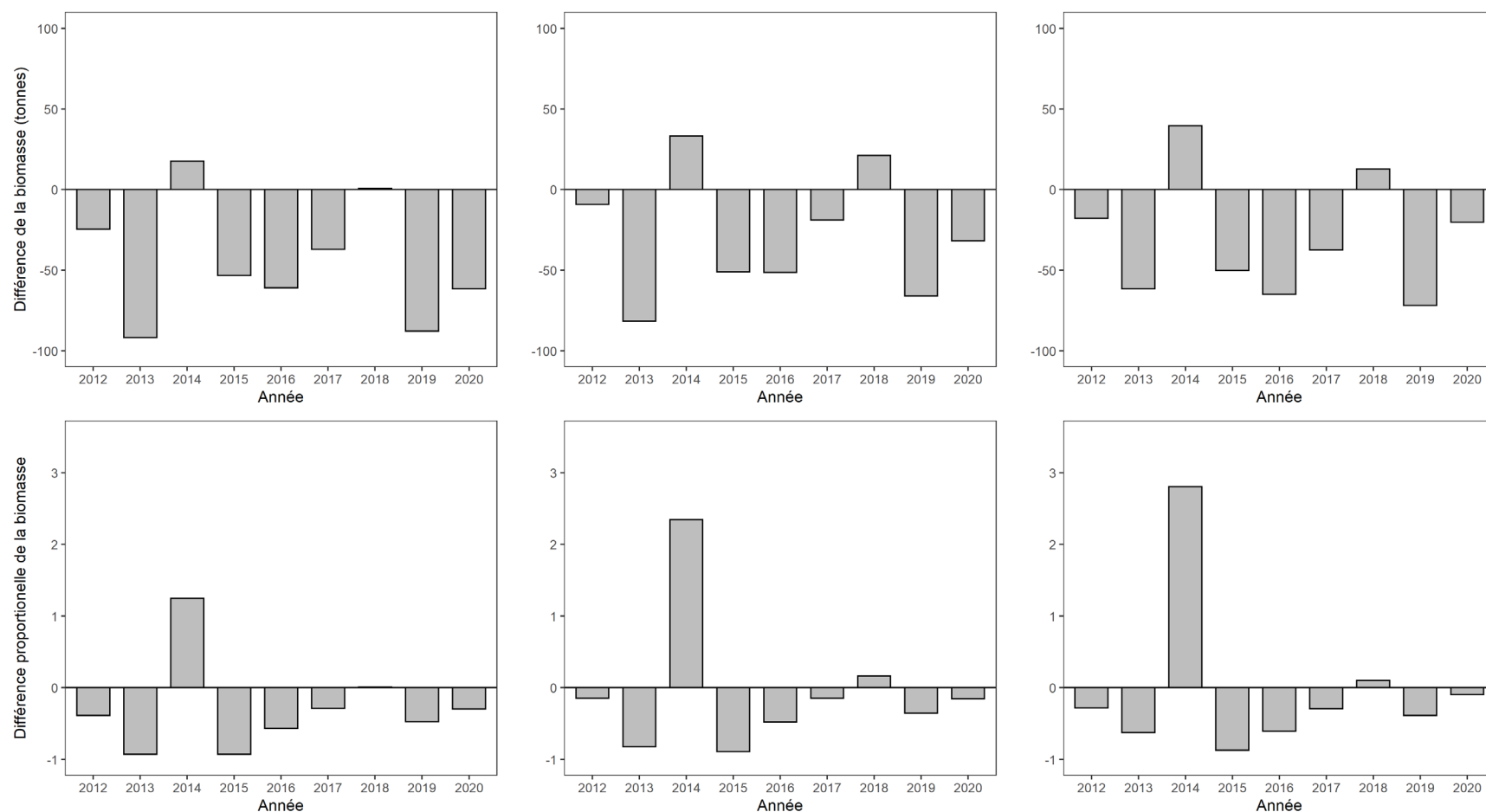


Figure 65. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année  $t$  de 2012 à 2020 pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

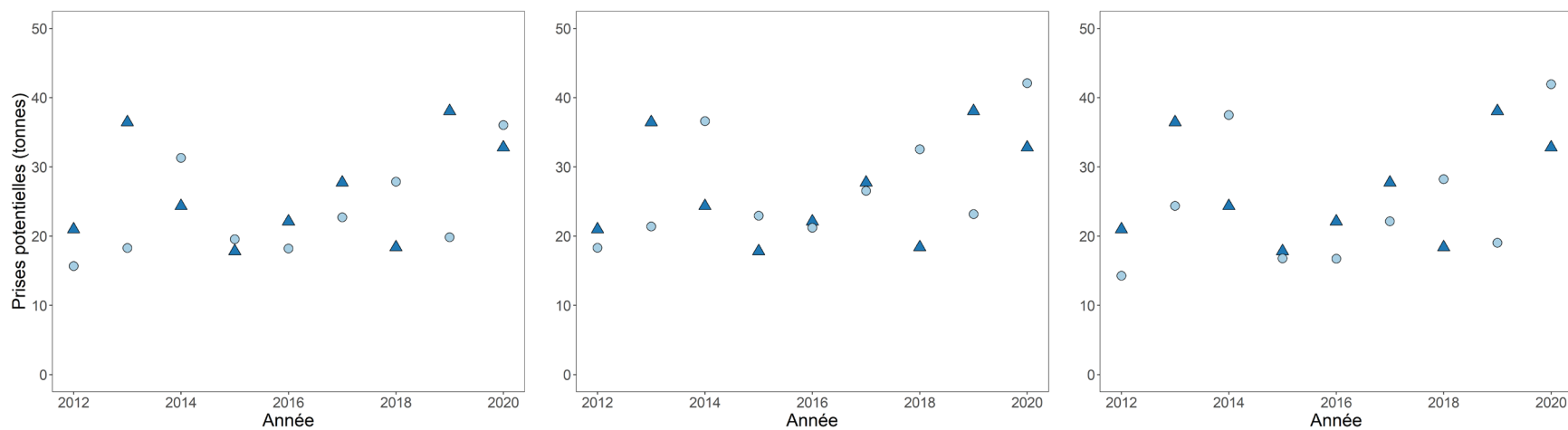


Figure 66. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,06 pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

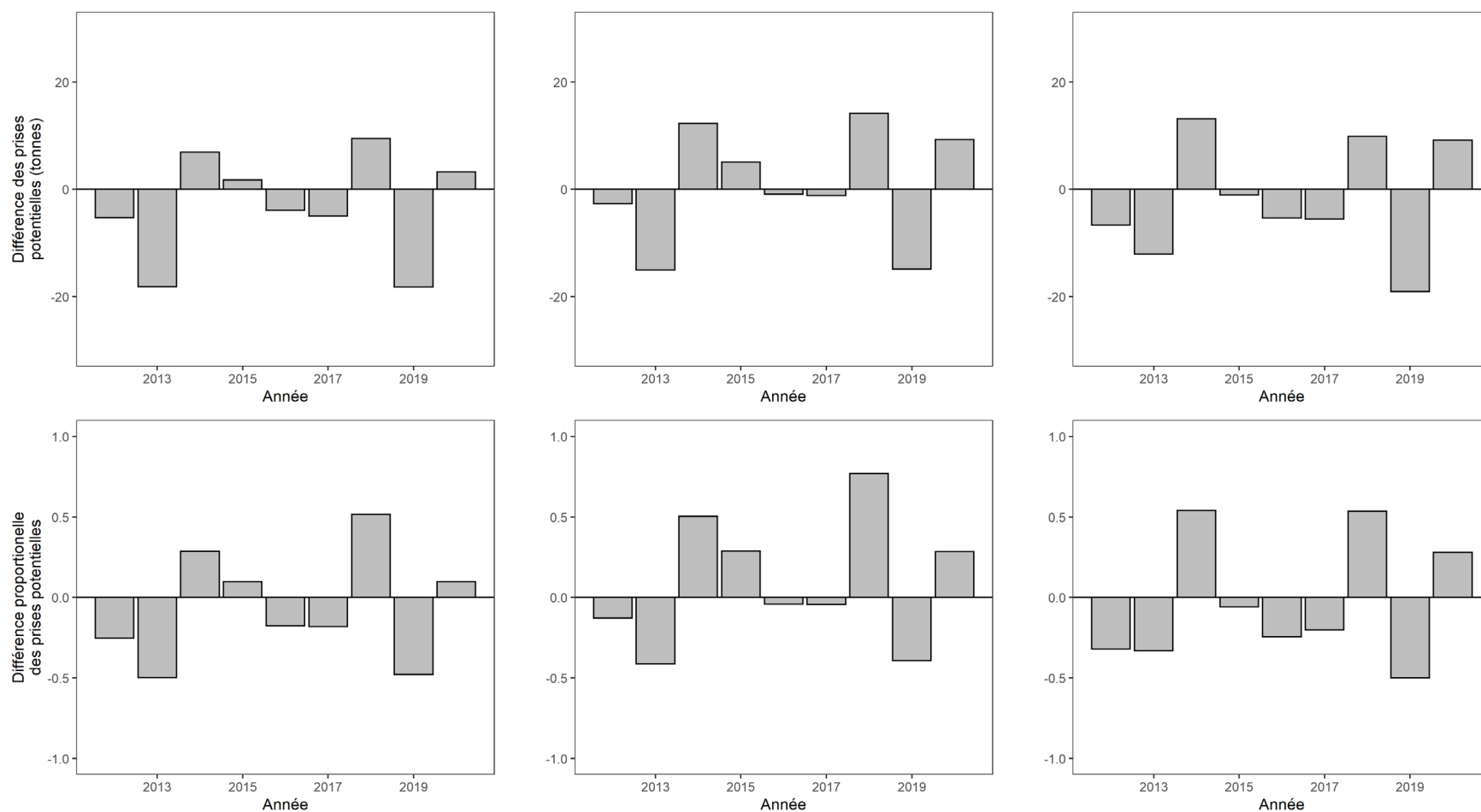


Figure 67. Différence dans les prises maximales entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,06 pour le sous-secteur B de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).



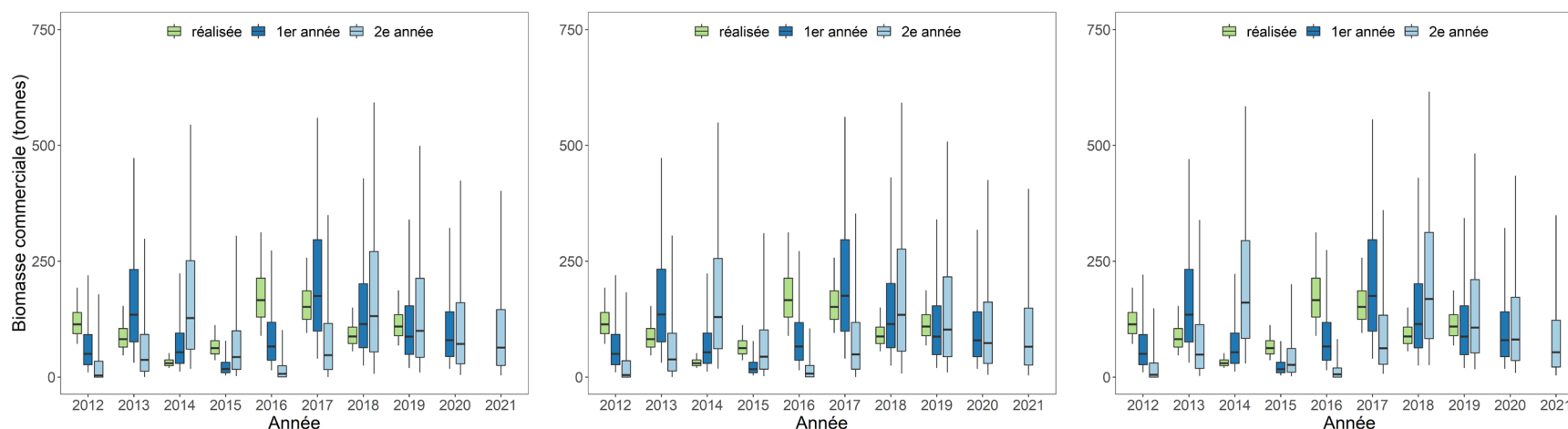


Figure 68. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 dans le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest. Les diagrammes de quartiles vers résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour l'année  $t$  à l'aide des données allant jusqu'à l'année  $t$  inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 20 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t-1$ ; graphique de droite).

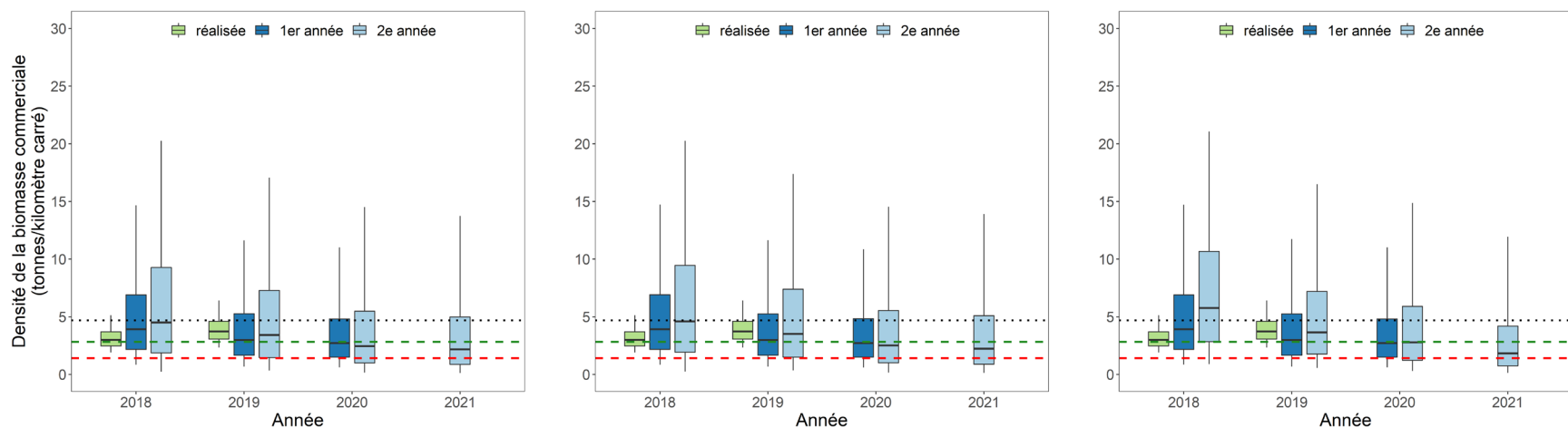


Figure 69. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest par rapport au point de référence supérieur (PRS, lignes tiretées vertes) et au point de référence limite (PRL, lignes tiretées rouges). La densité au rendement maximal durable ( $D_{RMD}$ ) est indiquée par les lignes pointillées noires horizontales. Les diagrammes de quartiles verts résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 20 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

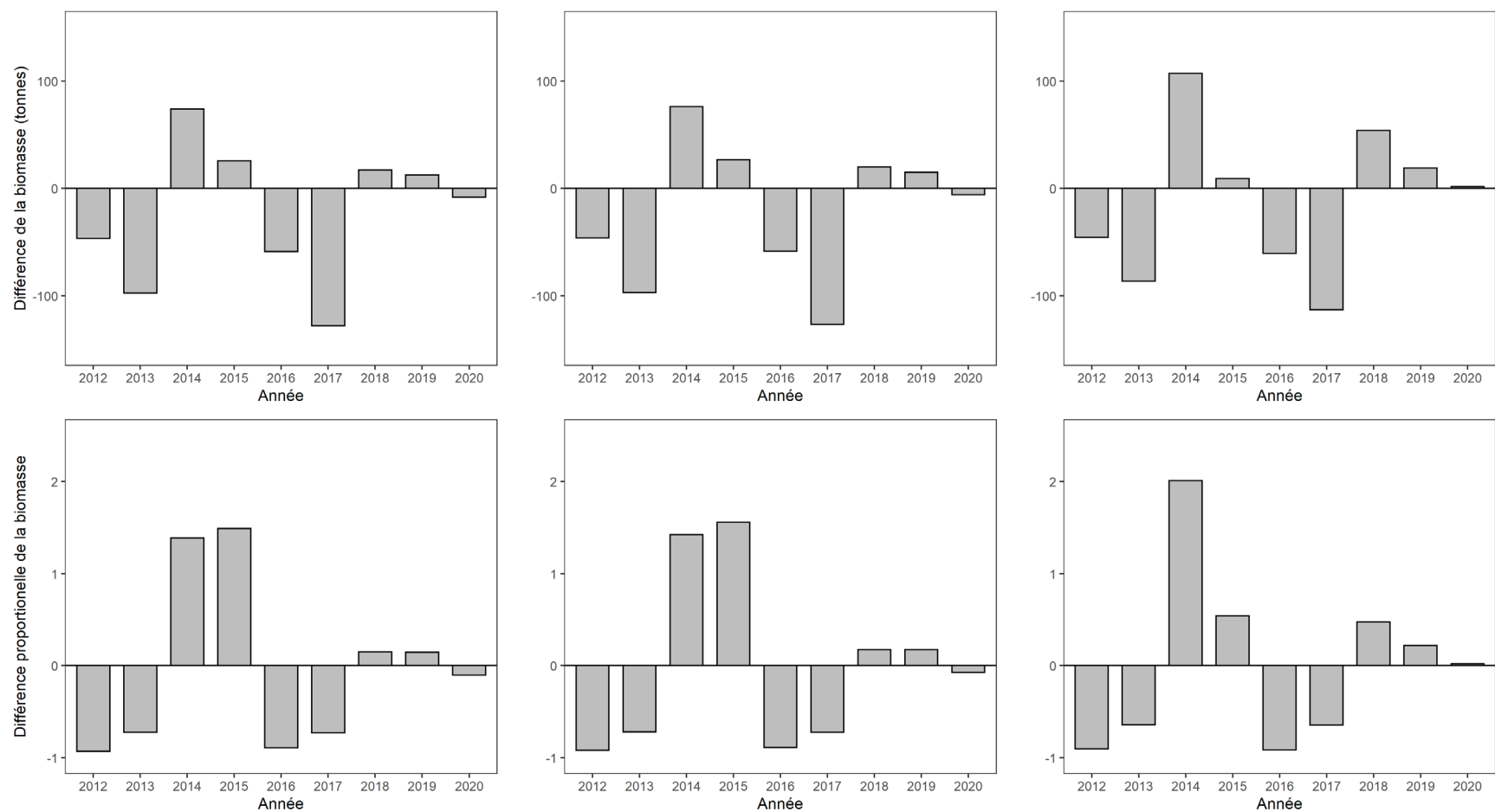


Figure 70. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année  $t$  de 2012 à 2020 pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .

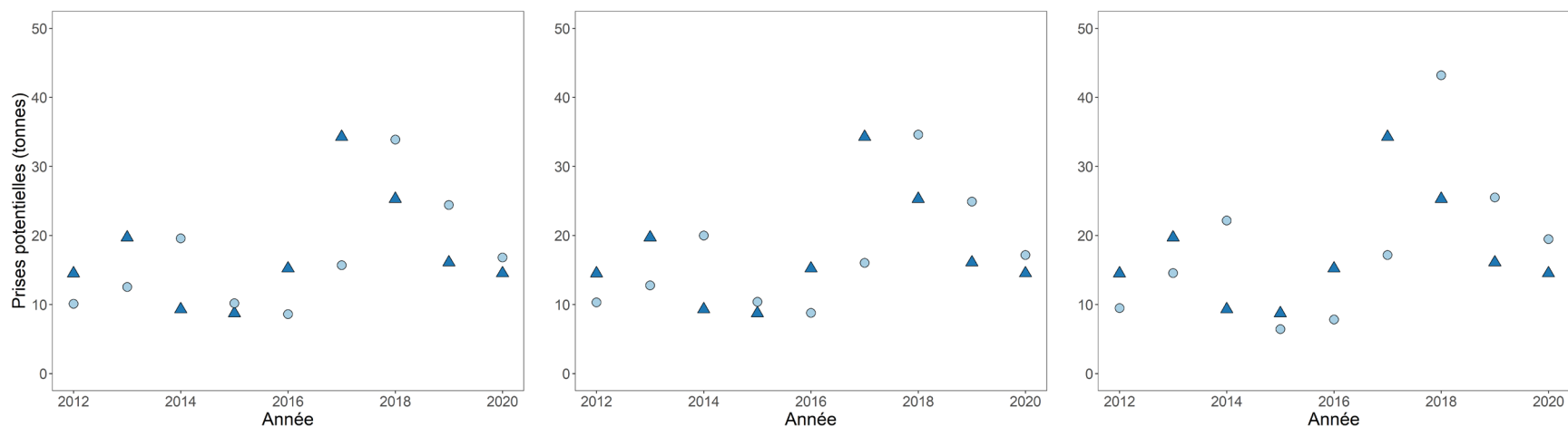


Figure 71. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,06 pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

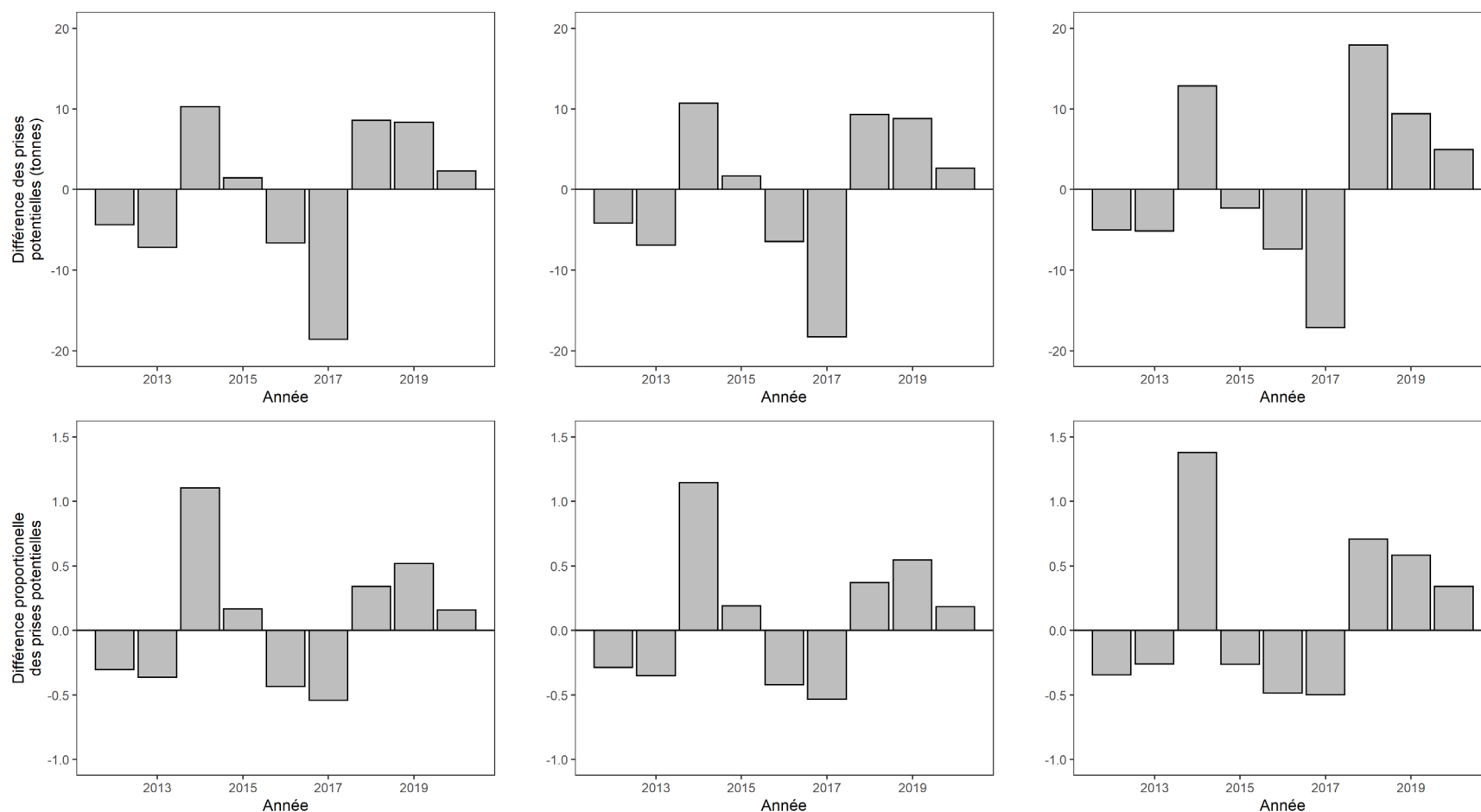


Figure 72. Différence dans les prises maximales entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,06 pour le sous-secteur C de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

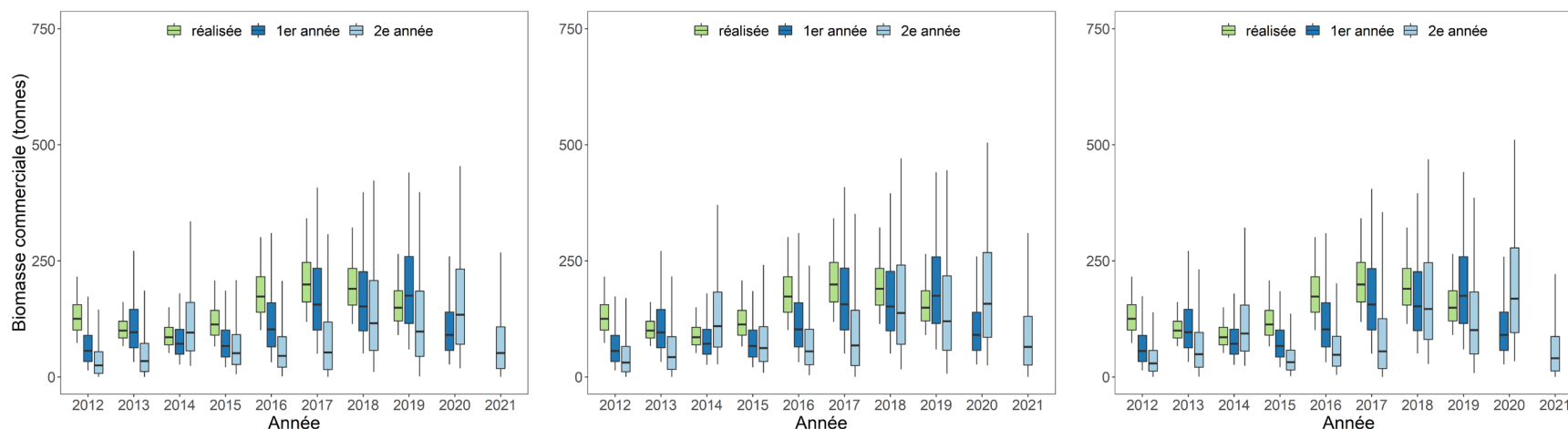


Figure 73. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2012 à 2021 dans le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest. Les diagrammes de quartiles vers résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire pour l'année  $t$  à l'aide des données allant jusqu'à l'année  $t$  inclusivement (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2012, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-1$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2011, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résument les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t-2$  (p. ex. prévisions de 2012 fondées sur des données jusqu'en 2010, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 65 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t-1$ ; graphique de droite).

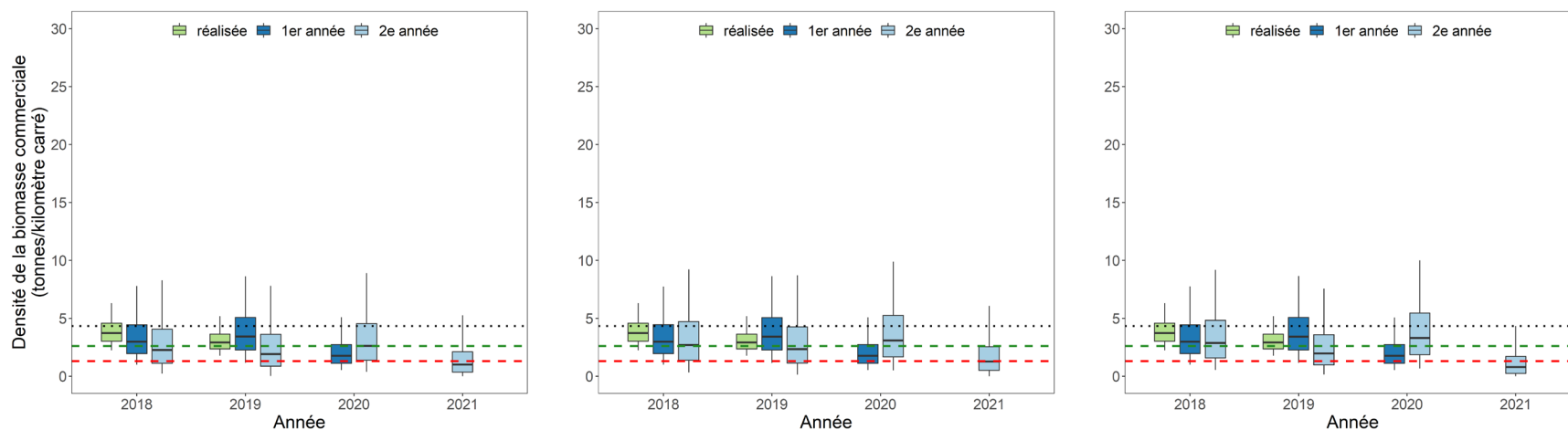


Figure 74. Évaluation du rendement des projections de modèle de 2018 à 2021 pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest par rapport au point de référence supérieur (PRS, lignes tiretées vertes) et au point de référence limite (PRL, lignes tiretées rouges). La densité au rendement maximal durable ( $D_{RMD}$ ) est indiquée par les lignes pointillées noires horizontales. Les diagrammes de quartiles verts résumant les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  à l'aide de données jusqu'à l'année  $t$ , inclusivement (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2018, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu foncé résumant les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 1$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2017, inclusivement). Les diagrammes de quartiles bleu clair résumant les distributions a posteriori de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$  en fonction de l'ajustement du modèle à l'année  $t - 2$  (p. ex. prévisions de 2018 fondées sur des données jusqu'en 2016, inclusivement). Les diagrammes de quartiles montrent les médianes (lignes horizontales), les limites de l'intervalle de crédibilité à 50 % (boîtes) et les limites de l'intervalle de crédibilité à 90 % (moustaches). Les projections pour 2020 et 2021 supposent que des débarquements de 65 tm au cours de chaque année respective sont enregistrés dans le sous-secteur. Évaluations des prévisions présentées pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

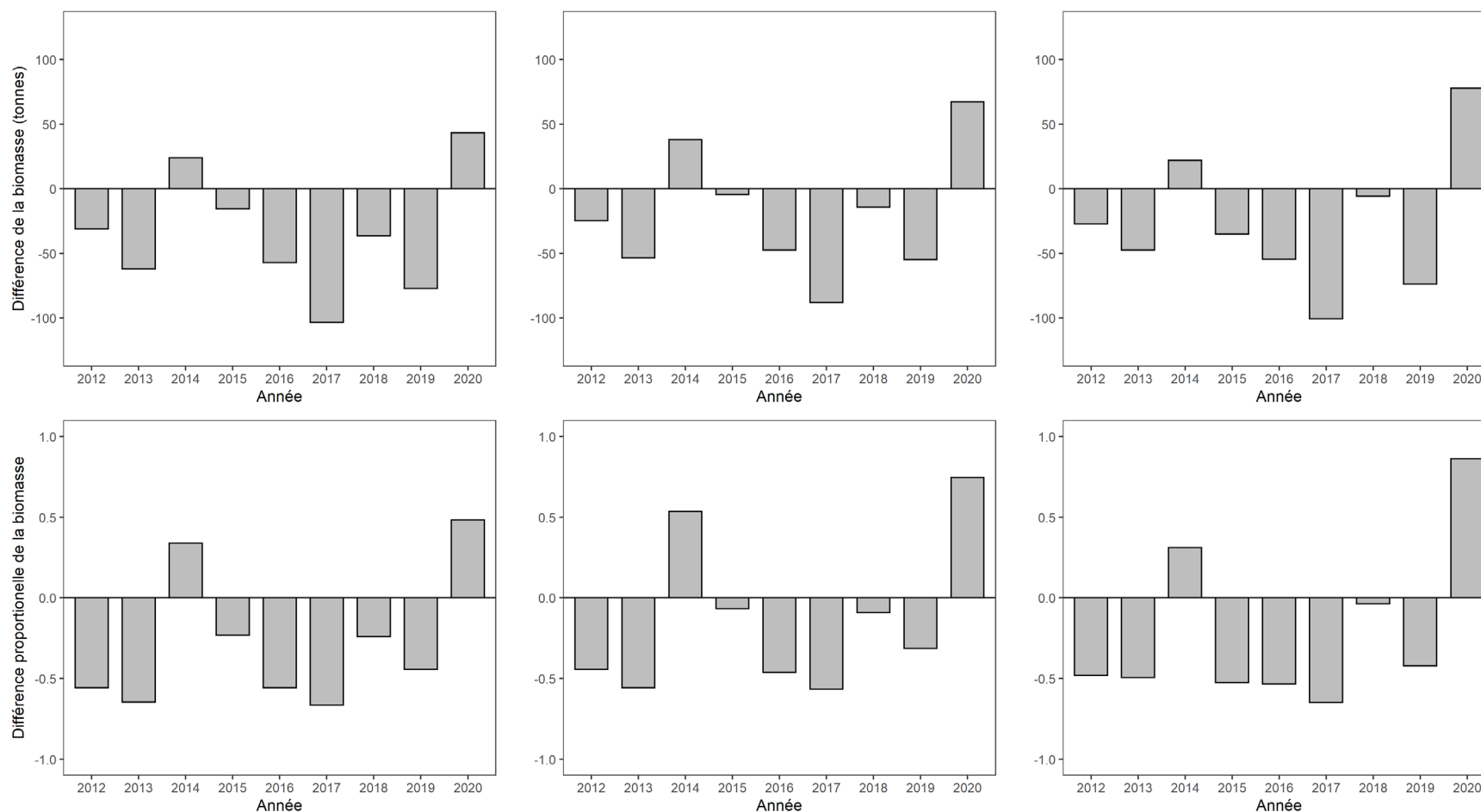


Figure 75. Différence dans la biomasse des pétoncles de taille réglementaire entre les projections sur deux ans et sur un an pour chaque année  $t$  de 2012 à 2020 pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) de chair et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était supérieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la biomasse des pétoncles de taille réglementaire prévue sur deux ans pour l'année  $t$  était inférieure à l'estimation prévue sur un an de la biomasse des pétoncles de taille réglementaire au cours de l'année  $t$ .



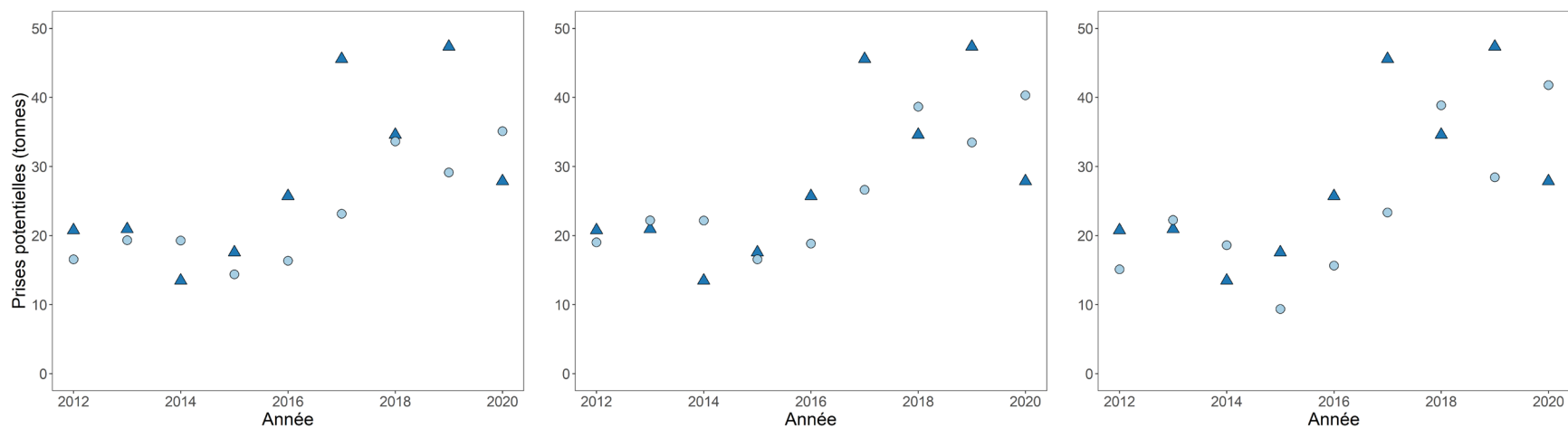


Figure 76. Prises maximales d'après les projections sur un an (triangles bleu foncé) et deux ans (cercles bleu clair) pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,09 pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest pour les trois scénarios de projection sur deux ans : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).

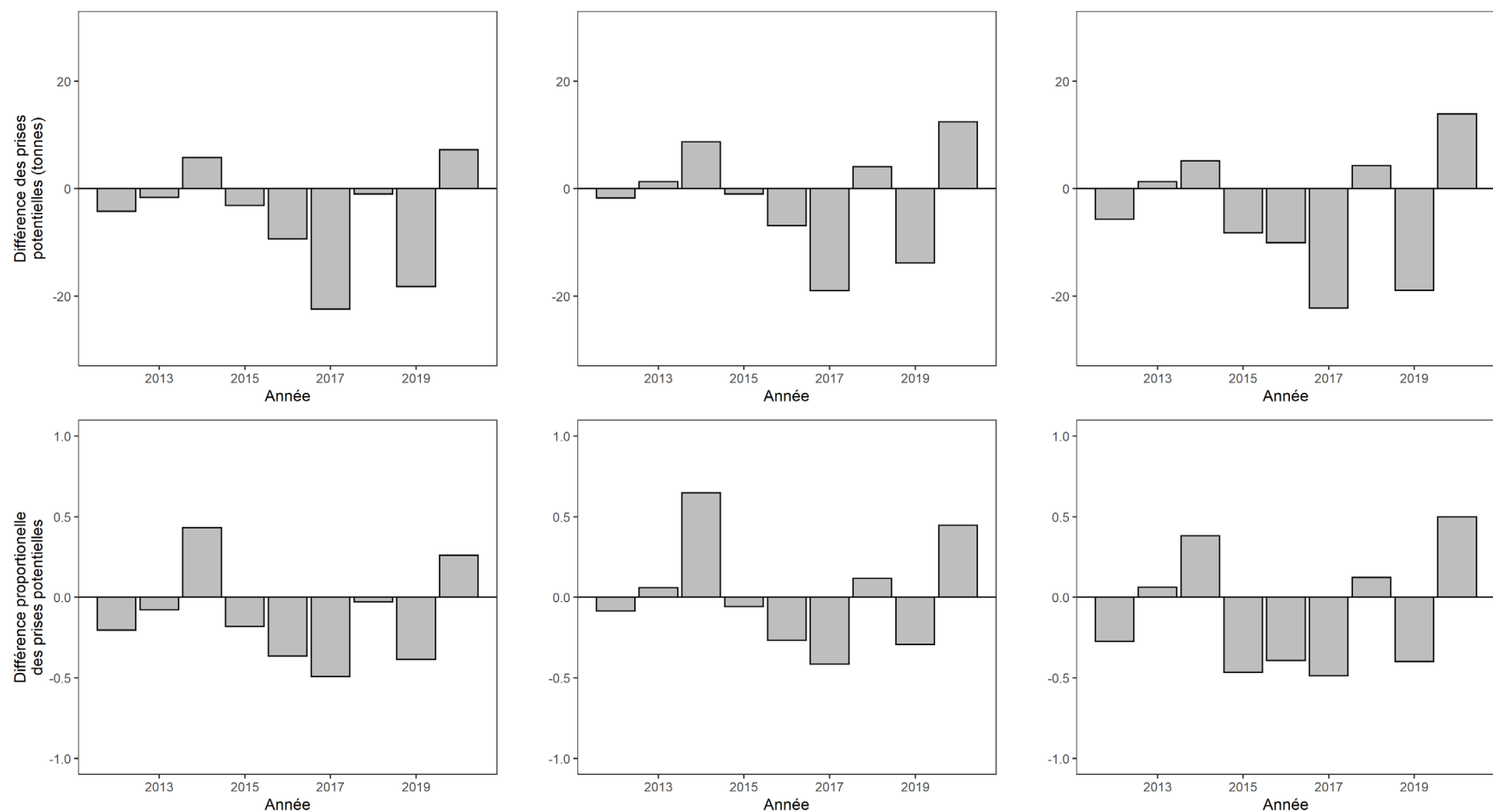


Figure 77. Différence dans les prises maximales autorisées entre l'utilisation d'une projection sur un an pour l'année  $t$  et une projection sur deux ans pour l'année  $t$  où le taux d'exploitation est de 0,09 pour le sous-secteur D de la ZPP 29 ouest. Graphiques du haut en tonnes métriques (tm) et graphiques du bas en proportion. Les valeurs positives indiquent que la limite de prises associée est plus élevée en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Les valeurs négatives indiquent que la limite de prises associée est plus faible en utilisant la projection sur deux ans qu'une projection sur un an pour l'année  $t$ . Projections sur deux ans effectuées pour les trois scénarios : production excédentaire nulle (graphique de gauche), production excédentaire médiane (graphique du milieu) et hypothèse du statu quo (c.-à-d. les mêmes conditions que pour les projections sur un an de l'année  $t - 1$ ; graphique de droite).