

La diversité aviaire selon le domaine bioclimatique au Québec

Julianne Breton, Léa Gautier-Soumis, Marie-Pier Landry et Xavier Quintal

2024-04-24

Dans ce projet, nous nous sommes intéressés à la variation de la diversité aviaire selon le domaine bioclimatique au Québec. Plusieurs analyses ont été faites pour calculer la richesse spécifique, l'indice de Shannon ainsi que la composition en espèces de chaque zone soit tempérée, boréale et arctique. Avec ces analyses, nous avons pu conclure que la zone tempérée à la plus grande diversité autant au niveau de la richesse spécifique que de l'indice de Shannon et que la zone arctique est celle avec la plus petite diversité. Nous avons aussi conclu que la composition en espèces est très différente dans chaque zone due à la grande variation de la végétation et du climat entre les zones.

Introduction

Avec les progrès récents en matière de télédétection et de modélisation écologique, plusieurs chercheurs en profitent pour modéliser la richesse spécifique à grande échelle en fonction des variables écologiques telles que la végétation et le climat. Dans un contexte où les changements climatiques évoluent rapidement, il est intéressant de savoir comment la richesse spécifique varie dans l'espace et savoir quelles espèces se trouvent dans chaque domaine bioclimatique soit la zone tempérée, la zone boréale et la zone arctique au Québec. C'est pourquoi nous avons choisi de travailler sur ce sujet et nous tenterons de répondre à la question suivante : comment la diversité des oiseaux varie selon le domaine bioclimatique au Québec?

Méthode

Des relevés acoustiques des oiseaux ont été effectués de 2016 à 2019 sur des sites répartis partout au Québec. Dans le cadre de ce projet, nous comparons les trois grandes zones bioclimatiques que l'on retrouve dans la province : la zone tempérée, la zone boréale et la zone arctique. La limite Nord de la zone tempérée a été fixée à une latitude de 48 et celle de la zone boréale à une valeur de 58. Ces démarcations ont été choisies à l'aide des zones de végétation du Ministère des Ressources naturelles et des Forêts ("Classification Écologique Du Territoire Québécois - Données Québec" (n.d.)).

Afin de mesurer la biodiversité aviaire du Québec et de la comparer entre les zones bioclimatiques, la richesse spécifique de chaque site a été calculée. Ensuite, l'indice de Shannon, qui prend en compte le nombre d'observations de chaque espèce, a été calculé pour bonifier la description de la biodiversité. Pour les trois zones bioclimatiques, les espèces les plus abondantes qui composent au moins 15% de la communauté sont extraites afin de comparer le type d'espèces que l'on retrouve dans les trois zones.

Résultats

Pour la richesse spécifique, les valeurs vont de 9 à 75 espèces. Le sud du Québec compte en moyenne plus d'espèces par site et plus on monte en latitude plus le nombre diminue. Le modèle linéaire estime une pente de -2,01. Il est également possible d'observer qu'il y a une plus forte variance pour la zone bioclimatique tempérée que les deux autres (Figure 1).

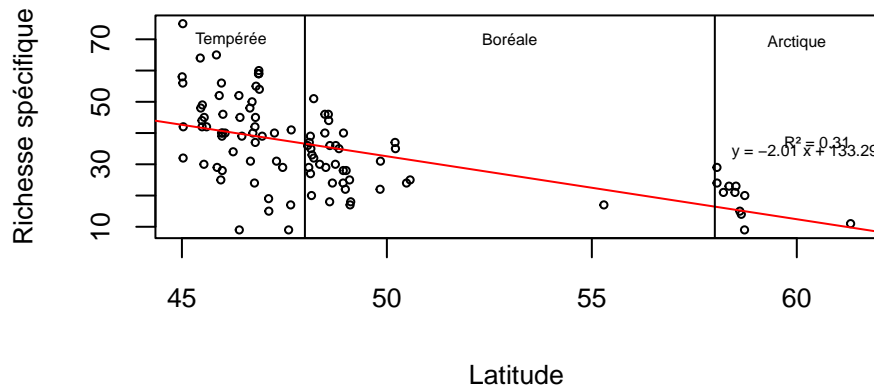


Figure 1: Richesse spécifique aviaire observés au Québec en fonction de la latitude

Une tendance similaire à celle précédente est observée pour l'indice de Shannon. En effet, il diminue plus la latitude augmente à un taux de 0,05. La variance est, elle aussi, plus forte dans la zone tempérée que dans les zones bioclimatiques plus nordiques. La valeur minimale de l'indice de Shannon est de 1,60 et le maximum est atteint à 3,95 (Figure 2).

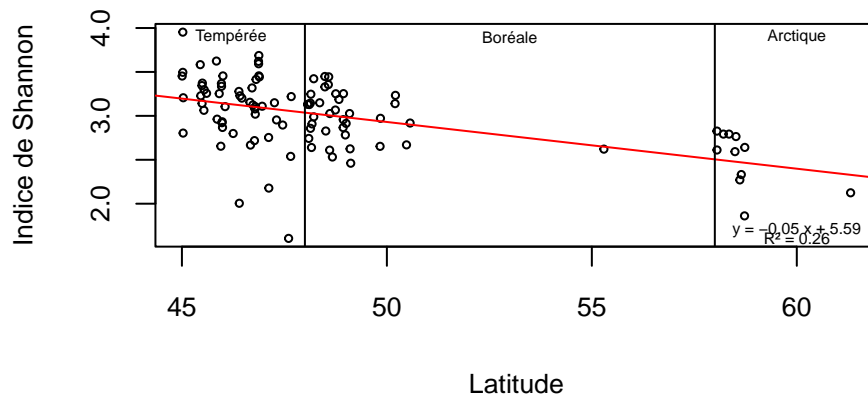


Figure 2: Indice de Shannon des oiseaux observés au Québec en fonction de la latitude

Premièrement, il est possible d'observer que pour atteindre plus de 15% d'abondance relative, il faut quatre espèces ou groupes pour la zone arctique, cinq pour la zone boréale et huit pour la zone tempérée. Pour l'arctique, on retrouve des membres de *Acanthis*, de *Passerella iliaca*, de passériformes et de *Zonotrichia leucophrys* présent chacun à 4,76%. Les espèces les plus présentes en zone boréale sont: *Zonotrichia albicollis* à 3,23%; *Regulus calendula* à 3,14%; *Catharus ustulatus* et *Dendroica magnolia* à 3,05% et *Dendroica coronata* à 2,71%. Finalement, la zone tempérée est principalement composée de passériformes (2.17%), de *Cyanocitta*

cristata (1.98%), de *Parulidae* (1.89%), de *Vireo* (1.89%), de *Catharus guttatus* (1.84%), de *Zonotrichia albicollis* (1.84%), de *Seiurus aurocapilla* (1.80%) et de *Carduelis tristis* (1.75%) (Figure 3).

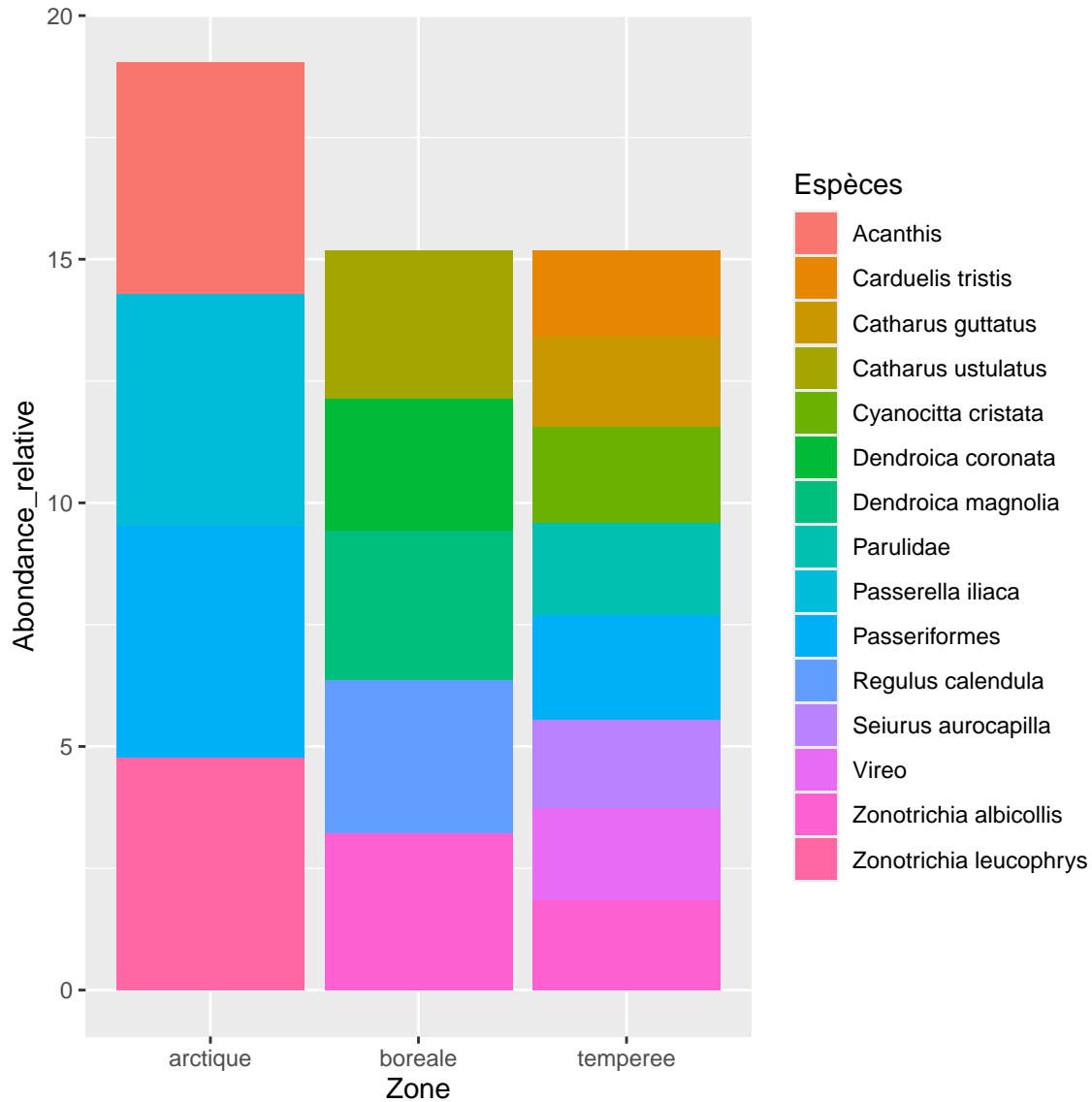


Figure 3: Abondance relative des espèces principales selon la zone biogéographique du Québec

Discussion

Pour évaluer la variation de la diversité aviaire dans le Québec, nous avons tout d'abord regardé la richesse spécifique qui est tout simplement le nombre d'espèces à un endroit spécifique. Selon nos résultats, le sud du Québec, donc la zone tempérée, aurait la plus grande richesse spécifique et plus on augmenterait au niveau de la latitude, plus elle diminuerait. Cela veut dire que la zone bioclimatique avec la plus petite richesse spécifique serait la zone arctique. Le deuxième facteur pris en compte pour la diversité est l'indice de Shannon qui prend en compte la répartition de chaque espèce. La zone tempérée aurait le plus grand indice de Shannon et plus on monte dans le Québec, plus il diminuerait. Cela veut encore dire que la zone arctique est la zone bioclimatique avec le plus petit indice de Shannon. Avec ces deux facteurs, on retrouverait la plus grande diversité aviaire dans la zone tempérée, la plus faible dans la zone arctique et la zone boréale se

trouverait entre les deux. Ces résultats concordent avec la littérature qui mentionne que la richesse spécifique serait plus élevée dans les latitudes plus basses et qu'elle diminuerait vers les latitudes plus élevées (Blackburn and Gaston (1996)).

Par la suite, nous nous sommes intéressés sur la composition en espèces de chaque domaine bioclimatique. Avec nos résultats, nous observons que la composition en espèce est très différente entre les différentes zones du Québec. Encore une fois, cela concorde avec la littérature. Il est normal que la composition en espèces diffère dans les différents domaines bioclimatiques sachant qu'il est peu probable que les espèces trouvées aux basses et hautes latitudes soient écologiquement équivalentes (Blackburn and Gaston (1996)). Les variables environnementales telles que la végétation et le climat diffèrent énormément entre le sud et le nord du Québec et les espèces sont adaptées à des niches spécifiques. Une espèce ne peut donc pas se retrouver à la fois dans le sud du Québec avec son climat plus chaud et des forêts de feuillus que dans le nord avec son climat plus froid et ses toundras. La répartition des espèces est donc fortement corrélée au climat, aux précipitations et à la température moyenne annuelle (Gaudreau, Perez, and Harati (2018)).

Pour conclure, la diversité aviaire varie bel et bien en fonction du domaine bioclimatique au Québec. En ordre croissant de diversité spécifique, on retrouve la zone arctique puis la zone boréale et finalement la zone tempérée. De plus, la composition en espèces est très différente entre les trois zones du Québec à cause des variables environnementales. À l'aide de ces informations et ainsi que des projections qui font varier les variables climatiques, il serait possible de projeter à quoi ressemblerait la diversité au Québec dans quelques années. Cela pour être utile pour voir l'impact que les changements climatiques auraient sur la répartition des espèces d'oiseaux au Québec qui sont maintenant inévitables.

Références

- Blackburn, Tim M., and Kevin J. Gaston. 1996. "Spatial Patterns in the Species Richness of Birds in the New World." *Ecography* 19 (4): 369–76. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.1996.tb00001.x>.
- "Classification Écologique Du Territoire Québécois - Données Québec." n.d. Accessed April 20, 2024. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/systeme-hierarchique-de-classification-ecologique-du-territoire>.
- Gaudreau, Jonathan, Liliana Perez, and Saeed Harati. 2018. "Towards Modelling Future Trends of Quebec's Boreal Birds' Species Distribution Under Climate Change." *ISPRS International Journal of Geo-Information* 7 (9): 335. <https://doi.org/10.3390/ijgi7090335>.