Travail de session BOT500 - Une abondance d'oiseaux du Nord au Sud du Québec

Frédérick St-Pierre

Yohan Wegener

Félix Labbé

Aurel Veillet

2024-04-23

Résumé

This study investigates the abundance of birds from Northern to Southern Quebec. We analyze the distribution patterns of various bird species and assess their diversity across different ecological regions. Our findings highlight the importance of conservation efforts in preserving avian biodiversity in Quebec.

Introduction

Afin de comprendre la dynamique de la biodiversité aviaire du Québec sur une période donnée, nous avons établi une question générale composée de deux sous-questions nous permettant d'y parvenir: Y a-t-il une corrélation entre la richesse spécifique et l'abondance des espèces d'oiseaux au Québec? Quelle est la tendance de la richesse aviaire spécifique du Québec de 2016 à 2020? Quelle est la tendance d'abondance selon la latitude?

La première question cherche à établir s'il existe une corrélation entre la richesse spécifique (le nombre total d'espèces) et l'abondance (la quantité relative de chaque espèce). Comprendre cette relation est crucial pour évaluer la santé globale d'un écosystème et comment il pourrait être affecté par des changements environnementaux.

La deuxième question cherche à analyser la tendance de la richesse aviaire spécifique dans la région du Québec au cours des années 2016 à 2020. Cette analyse temporelle permettrait de détecter des changements survenus dans la diversité des espèces aviaires au fil du temps, ce qui pourrait être lié à des facteurs tels que le changement climatique, la dégradation de l'habitat ou d'autres pressions environnementales.

Enfin, la troisième question explore la variabilité saisonnière de la richesse aviaire spécifique. La diversité des espèces aviaires varie tout au long de l'année à la suite des changements de saison. Les résultats peuvent fournir des informations importantes sur les schémas de migration, les cycles de reproduction et les fluctuations des populations, ce qui est crucial pour la conservation et la gestion des écosystèmes. En somme, ces questions cherchent à éclairer les liens complexes entre la biodiversité aviaire, le temps et l'environnement dans la région du Québec.

Méthode

Les données utilisées dans ce travail représentent la composition et la phénologie sonore des oiseaux au Québec, recueillies dans le cadre d'un programme de surveillance de la biodiversité acoustique mené par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), dans le contexte du Réseau de suivi de la biodiversité du Québec. Elles répertorient les observations sonores des oiseaux. Les inventaires acoustiques sont réalisés au moyen d'enregistreurs sonores qui capturent les cris et les chants des oiseaux. Ces enregistrements représentent des efforts d'échantillonnage et sont ensuite analysés par un spécialiste en taxonomie qui identifie les espèces d'oiseaux enregistrées. Lorsque possible,

l'heure de l'observation est également enregistrée (time_obs). Ainsi, ces données ont été analysées grâce au logiciel R afin de créer des figures qui représentent les résultats correspondant aux trois questions énoncées ci-dessus. ## Résultats

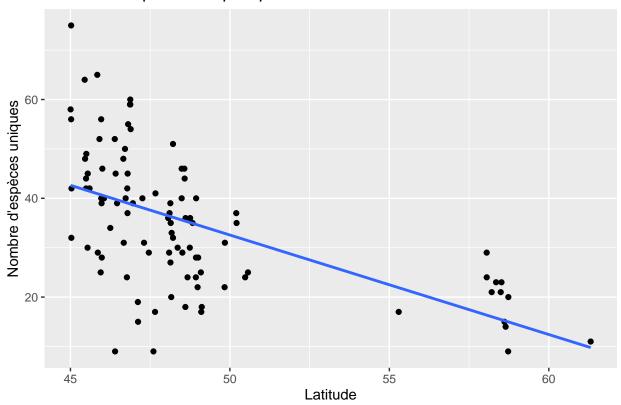
À la suite de la création d'une base de données et des analyses dans RStudio, trois figures ont été créées afin de mieux répondre à nos questions.

• La Figure 1 présente le nombre d'espèces présentes en fonction de la latitude du Québec. La régression en bleu permet de voir la moyenne d'espèces uniques. Les points présents dans la figure représentent chaque station d'écoute.

Figure 1

'geom_smooth()' using formula = 'y ~ x'

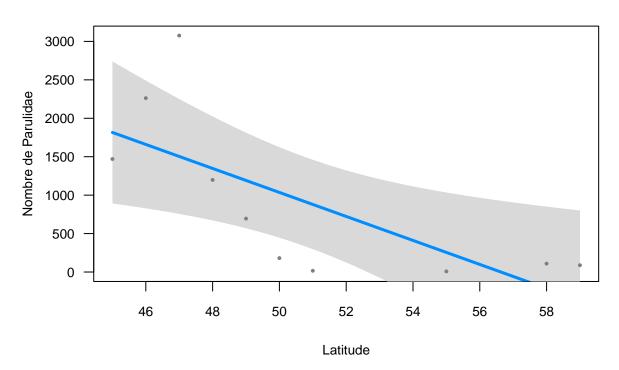
Nombre d'espèces uniques par latitude



• La Figure 2 présente l'abondance des observations de parulines, elle aussi en fonction de la latitude. Une régression, en bleu, avec l'incertitude, en gris, est observable.

Figure 2

Abondance de parulines en fonction de la latitude



```
## $fit
##
                  x visregFit
                                  visregLwr visregUpr
       Latitude
          45.00 438 1815.67577
## 1
                                  891.70042 2739.6511
## 2
          45.14 438 1793.82188
                                  883.27527 2704.3685
## 3
          45.28 438 1771.96798
                                  874.71568 2669.2203
## 4
          45.42 438 1750.11408
                                  866.01558 2634.2126
## 5
          45.56 438 1728.26018
                                  857.16860 2599.3518
## 6
          45.70 438 1706.40628
                                  848.16806 2564.6445
## 7
          45.84 438 1684.55239
                                  839.00697 2530.0978
## 8
          45.98 438 1662.69849
                                  829.67798 2495.7190
## 9
          46.12 438 1640.84459
                                  820.17340 2461.5158
## 10
          46.26 438 1618.99069
                                  810.48519 2427.4962
## 11
          46.40 438 1597.13679
                                  800.60494 2393.6687
##
  12
          46.54 438 1575.28290
                                  790.52385 2360.0419
##
  13
          46.68 438 1553.42900
                                  780.23275 2326.6252
          46.82 438 1531.57510
##
  14
                                  769.72208 2293.4281
##
  15
          46.96 438 1509.72120
                                  758.98189 2260.4605
                                  748.00183 2227.7328
##
  16
          47.10 438 1487.86730
## 17
          47.24 438 1466.01341
                                  736.77117 2195.2556
## 18
          47.38 438 1444.15951
                                  725.27881 2163.0402
## 19
          47.52 438 1422.30561
                                  713.51326 2131.0980
## 20
          47.66 438 1400.45171
                                  701.46270 2099.4407
## 21
          47.80 438 1378.59781
                                  689.11496 2068.0807
          47.94 438 1356.74392
                                  676.45760 2037.0302
## 22
```

```
## 23
          48.08 438 1334.89002
                                  663.47789 2006.3022
          48.22 438 1313.03612
## 24
                                  650.16287 1975.9094
          48.36 438 1291.18222
## 25
                                  636.49944 1945.8650
## 26
          48.50 438 1269.32832
                                  622.47436 1916.1823
## 27
          48.64 438 1247.47443
                                  608.07433 1886.8745
          48.78 438 1225.62053
## 28
                                  593.28611 1857.9549
## 29
          48.92 438 1203.76663
                                  578.09654 1829.4367
## 30
          49.06 438 1181.91273
                                  562.49267 1801.3328
## 31
          49.20 438 1160.05883
                                  546.46184 1773.6558
## 32
          49.34 438 1138.20494
                                  529.99177 1746.4181
##
  33
          49.48 438 1116.35104
                                  513.07072 1719.6314
## 34
          49.62 438 1094.49714
                                  495.68754 1693.3067
## 35
          49.76 438 1072.64324
                                  477.83181 1667.4547
          49.90 438 1050.78934
## 36
                                  459.49393 1642.0848
## 37
          50.04 438 1028.93545
                                  440.66528 1617.2056
## 38
          50.18 438 1007.08155
                                  421.33823 1592.8249
## 39
          50.32 438
                      985.22765
                                  401.50633 1568.9490
## 40
          50.46 438
                      963.37375
                                  381.16430 1545.5832
## 41
          50.60 438
                      941.51985
                                  360.30817 1522.7315
## 42
          50.74 438
                      919.66596
                                  338.93530 1500.3966
## 43
          50.88 438
                      897.81206
                                  317.04438 1478.5797
                      875.95816
                                  294.63553 1457.2808
## 44
          51.02 438
                      854.10426
## 45
          51.16 438
                                  271.71023 1436.4983
## 46
          51.30 438
                      832.25036
                                  248.27131 1416.2294
## 47
          51.44 438
                      810.39647
                                  224.32294 1396.4700
## 48
          51.58 438
                      788.54257
                                  199.87057 1377.2146
          51.72 438
                                  174.92083 1358.4565
## 49
                      766.68867
## 50
          51.86 438
                      744.83477
                                  149.48148 1340.1881
## 51
                      722.98087
          52.00 438
                                  123.56130 1322.4004
## 52
          52.14 438
                      701.12698
                                   97.17001 1305.0839
## 53
          52.28 438
                      679.27308
                                   70.31814 1288.2280
## 54
          52.42 438
                      657.41918
                                   43.01693 1271.8214
## 55
          52.56 438
                      635.56528
                                   15.27821 1255.8524
                                  -12.88568 1240.3085
## 56
          52.70 438
                      613.71138
## 57
          52.84 438
                      591.85749
                                  -41.46204 1225.1770
## 58
                      570.00359
                                  -70.43788 1210.4451
          52.98 438
## 59
          53.12 438
                      548.14969
                                  -99.80003 1196.0994
## 60
          53.26 438
                      526.29579
                                 -129.53522 1182.1268
          53.40 438
                      504.44189
                                 -159.63017 1168.5140
## 61
                      482.58800
## 62
          53.54 438
                                 -190.07165 1155.2476
## 63
          53.68 438
                      460.73410
                                 -220.84657 1142.3148
          53.82 438
                      438.88020
                                 -251.94201 1129.7024
## 64
## 65
          53.96 438
                      417.02630
                                 -283.34528 1117.3979
## 66
          54.10 438
                      395.17240
                                 -315.04397 1105.3888
## 67
          54.24 438
                      373.31851
                                 -347.02596 1093.6630
## 68
                                 -379.27947 1082.2087
          54.38 438
                      351.46461
## 69
          54.52 438
                      329.61071
                                 -411.79308 1071.0145
## 70
          54.66 438
                      307.75681
                                 -444.55573 1060.0694
## 71
          54.80 438
                      285.90291
                                 -477.55675 1049.3626
## 72
          54.94 438
                      264.04902
                                 -510.78584 1038.8839
## 73
                      242.19512
          55.08 438
                                 -544.23312 1028.6234
## 74
          55.22 438
                      220.34122
                                 -577.88907 1018.5715
## 75
          55.36 438
                      198.48732
                                 -611.74458 1008.7192
## 76
          55.50 438
                     176.63342 -645.79091 999.0578
```

```
## 77
          55.64 438
                      154.77953 -680.01969
                                              989.5787
## 78
          55.78 438
                      132.92563
                                 -714.42294
                                              980.2742
          55.92 438
## 79
                      111.07173
                                 -748.99302
                                              971.1365
          56.06 438
## 80
                      89.21783
                                 -783.72264
                                              962.1583
## 81
          56.20 438
                      67.36393
                                 -818.60484
                                              953.3327
## 82
                       45.51004
                                 -853.63299
          56.34 438
                                              944.6531
## 83
          56.48 438
                       23.65614
                                 -888.80077
                                              936.1130
## 84
          56.62 438
                        1.80224
                                 -924.10215
                                              927.7066
## 85
          56.76 438
                      -20.05166
                                 -959.53139
                                              919.4281
## 86
          56.90 438
                     -41.90556
                                -995.08305
                                              911.2719
## 87
          57.04 438
                     -63.75945 -1030.75190
                                              903.2330
## 88
                     -85.61335 -1066.53301
          57.18 438
                                              895.3063
## 89
          57.32 438 -107.46725 -1102.42165
                                              887.4871
## 90
          57.46 438 -129.32115 -1138.41334
                                              879.7710
## 91
          57.60 438 -151.17505 -1174.50381
                                              872.1537
## 92
          57.74 438 -173.02894 -1210.68899
                                              864.6311
## 93
          57.88 438 -194.88284 -1246.96501
                                              857.1993
## 94
          58.02 438 -216.73674 -1283.32820
                                              849.8547
## 95
          58.16 438 -238.59064 -1319.77503
                                              842.5938
## 96
          58.30 438 -260.44454 -1356.30217
                                              835.4131
## 97
          58.44 438 -282.29843 -1392.90643
                                              828.3096
## 98
          58.58 438 -304.15233 -1429.58478
                                              821.2801
                                              814.3219
## 99
          58.72 438 -326.00623 -1466.33434
          58.86 438 -347.86013 -1503.15234
## 100
                                              807.4321
## 101
          59.00 438 -369.71403 -1540.03616
                                              800.6081
##
## $res
##
      Latitude
                 x visregRes visregPos
## 1
                         1470
            45 438
                                  FALSE
## 2
            46 438
                         2262
                                   TRUE
## 3
            47 438
                         3076
                                   TRUE
## 4
            48 438
                         1198
                                  FALSE
            49 438
## 5
                          695
                                  FALSE
## 6
            50 438
                          181
                                  FALSE
## 7
            51 438
                           16
                                  FALSE
## 8
            55 438
                            8
                                  FALSE
## 9
            58 438
                          109
                                   TRUE
## 10
            59 438
                           88
                                   TRUE
##
## $meta
## $meta$x
## [1] "Latitude"
##
## $meta$y
## [1] "x"
##
## $meta$hasInteraction
## [1] FALSE
##
## $meta$yName
##
   [1] "x"
##
## $meta$trans
## function (x)
```

```
## {
##
       class(x) <- unique.default(c("AsIs", oldClass(x)))</pre>
##
## }
   <bytecode: 0x00000176f0d3e808>
##
   <environment: namespace:base>
##
## $meta$class
   [1] "lm"
##
##
##
## attr(,"class")
## [1] "visreg"
```

• La Figure 3 présente le nombre d'espèces uniques observées dans tous les sites d'échantillonnages de l'étude pour chaque année, de 2016 à 2020."

Figure 3

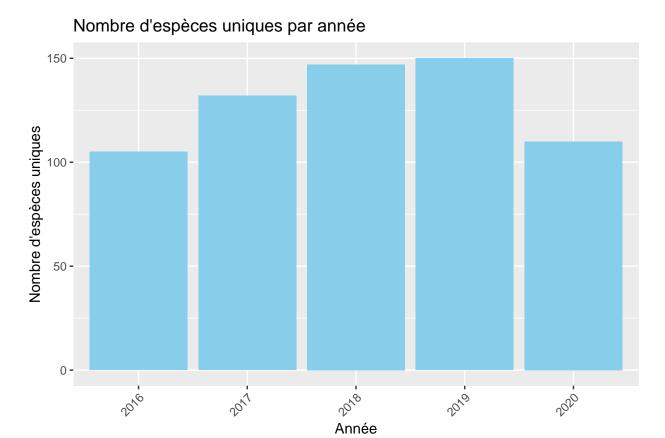
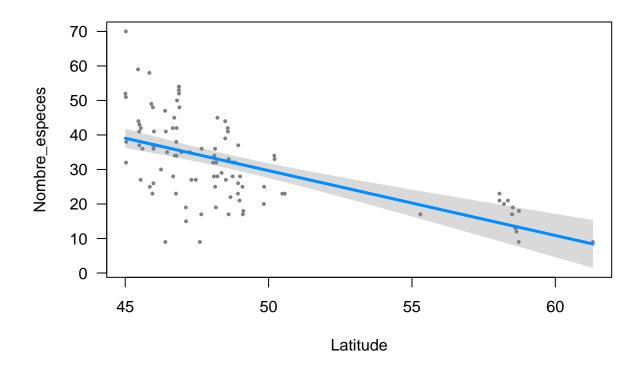


Figure 4



pdf ## 2