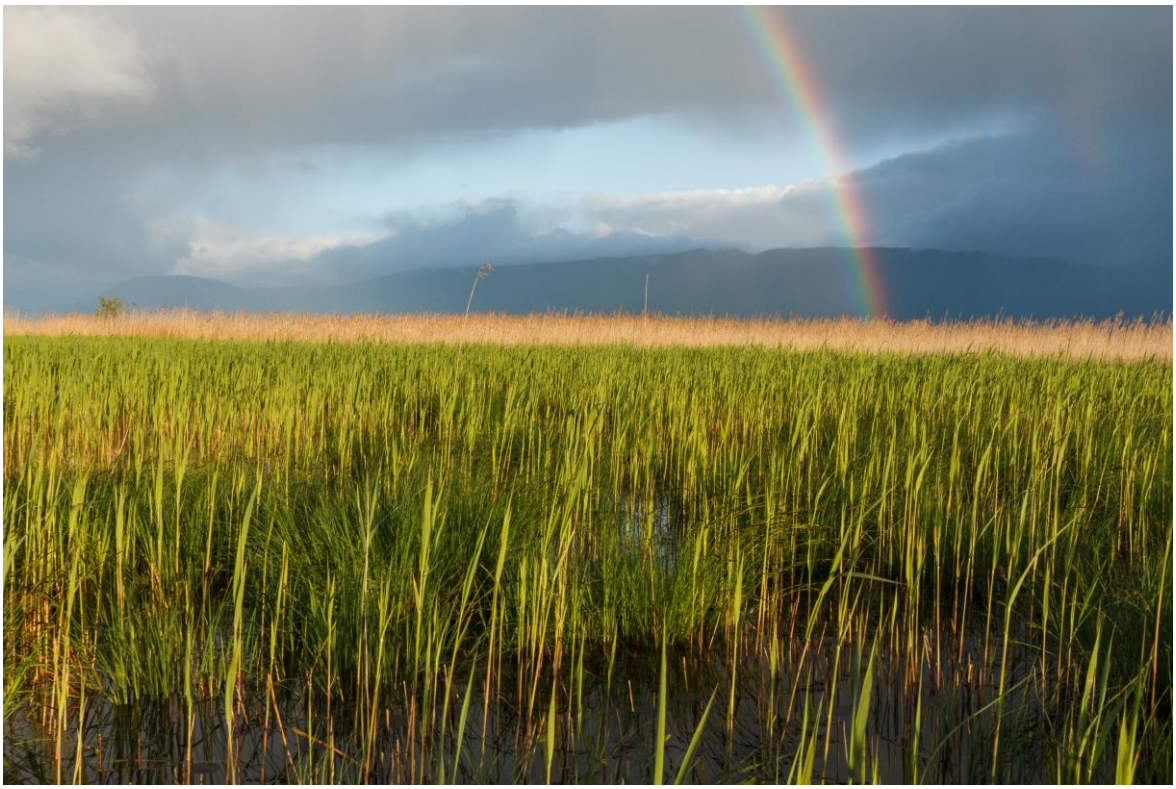
RAPPORT DE SYNTHÈSE

Suivis ornithologiques de la Grande Cariçaie

Saison 2021



Ambiance lors d'un recensement en plan quadrillé à Gletterens, le 23 mai 2021

Association de la GRANDE CARIÇAIE

Association de la Grande Cariçaie
Chemin de la Cariçaie 3
1400 Cheseaux-Noréaz
Suisse

T +41 24 425 18 88
info@grande-caricaie.ch
www.grande-caricaie.ch

Rédaction

Christophe Sahli,
collaborateur scientifique

Version 30 mars 2022

Table des matières

In Memoriam **4**

1 Introduction **5**

1.1 Situation géographique et importance ornithologique du site marécageux 5

1.2 Gestion du site marécageux 5

1.3 Historique du suivi ornithologique 5

2 Méthodologie **8**

2.1 Espèces recensées 8

2.2 Recensements 12

2.2.1 Plans quadrillés (« PLQ ») *12*

2.2.2 Monitoring en Zones Humides (« MZH ») *12*

2.2.3 Recensements mensuels des oiseaux d'eau *13*

2.2.4 Recensements des espèces coloniales *13*

2.2.5 Monitoring démographique par station de baguage (« MoDem ») *14*

2.3 Traitement des données 15

2.3.1 Plans quadrillés *15*

2.3.2 Monitoring en Zones Humides *15*

2.3.3 Recensement des oiseaux d'eau *15*

2.3.4 Recensements des espèces coloniales *16*

2.3.5 Monitoring démographique MoDem *16*

2.3.6 Indices multi-espèces *16*

3 Conditions météorologiques durant la saison de reproduction 2021 ..... **17**

3.1 Température 17

3.2 Précipitations et bilan hydrique 18

3.3 Niveau du lac 19

4 Etat de l'avifaune **21**

4.1 Espèces prioritaires à responsabilité particulière R1 22

4.2 Espèces prioritaires R2 32

4.3 Espèces prioritaires a rechercher R0 39

4.4 Autres espèces recensées 40

5 Conclusion **57**

6 Remerciements **59**

7 Bibliographie **70**

Annexes

ANNEXE 1 Localisation des plans quadrillés

ANNEXE 2 Localisation des secteurs de recensements

ANNEXE 3 Programme des recensements MZH

ANNEXE 4 Données des plans quadrillés 2021

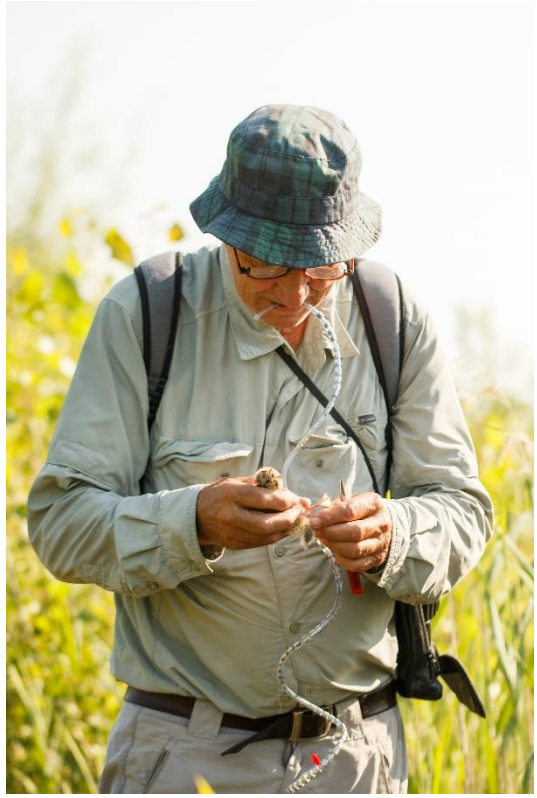
ANNEXE 5 Données des territoires 2021

ANNEXE 6 Critères et dates de validité des espèces

Sauf mention, toutes les images de ce rapport sont © AGC / Christophe Sahli

IN MEMORIAM

Cette saison a été tristement marquée au mois d'avril par le décès de Michel Antoniazza, des suites d'une maladie. Michel a été le véritable moteur de la protection de la Grande Cariçaie dès les années 1970, ainsi que le coordinateur de tous les suivis actuels de l'avifaune au sein des réserves naturelles. Sans sa dévotion pour la protection de ces zones humides, la Grande Cariçaie aurait un bien autre visage à l'heure actuelle. Nous ne pourrons jamais assez remercier Michel pour ce qu'il a apporté à la protection de la nature dans cette région. Un hommage lui a été rendu dans la revue ornithologique romande Nos Oiseaux (Antoniazza et al. 2021).



Michel baguant un poussin de Sterne pierregarin sur les îles de Vaumarcus, NE, le 22 juin 2017.

1 INTRODUCTION

1.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET IMPORTANCE ORNITHOLOGIQUE DU SITE MARÉCAGEUX

À l'Ouest de la Suisse, le Lac de Neuchâtel est situé au pied du massif du Jura et constitue le plus grand réservoir d'eau entièrement sur le territoire suisse. Sa rive sud, constituée de 8 réserves naturelles, abrite la plus grande zone marécageuse du pays. Son emplacement, dans la continuité du Plateau helvétique, est situé dans l'axe de l'un des plus importants couloirs de migration en Suisse pour l'avifaune. Ses extrémités sud et nord offrent des sites de repos très prisés des oiseaux, et connus de très longue date des ornithologues locaux. La continuité marécageuse de la rive sud du Lac de Neuchâtel est un lieu unique en Suisse qui permet la nidification d'un grand nombre d'espèces palustres. Sa surface accueille des effectifs importants d'individus au niveau national. Parmi les 413 espèces observées et homologuées en Suisse (Volet 2016), 340 ont été vues dans la Grande Cariçaie.

Les marais de la Grande Cariçaie sont nés de la première correction des eaux du Jura, dans les années 1870, qui a asséché les grandes plaines marécageuses du Seeland. Ces modifications ont abaissé le niveau du lac de Neuchâtel de près de 3m et une grande partie de la beine lacustre a été révélée à l'air libre. Le marécage actuel s'est installé sur ces terres nouvellement exposées et la faune des plaines du Seeland s'y est progressivement réfugiée. Les marais de la Grande Cariçaie sont donc un « réservoir » des oiseaux nicheurs palustres du Seeland.

1.2 GESTION DU SITE MARÉCAGEUX

Les marais de la Grande Cariçaie, de par leur origine « artificielle » liée aux corrections des eaux du Jura, sont des milieux dont l'équilibre naturel cherche à se rétablir, et qui ne sont pas soumis à une forte dynamique naturelle de crues et de sécheresse. Sans une action d'entretien, ces milieux disparaitraient suite à la progression de la forêt sur le marais, et à l'érosion de la ligne de rive par la force des vagues du lac. Afin de maintenir ces milieux uniques et fragiles, abritant une très grande biodiversité, la gestion du site marécageux est assurée par l'Association de la Grande Cariçaie (AGC) qui entreprend divers travaux d'entretien. Les principales actions effectuées annuellement sont le fauchage des marais, la création de plans d'eau ouverts (décapages), ou encore l'arrachage de buissons. Certaines actions sont conduites ponctuellement mais contribuent également au maintien des marais : la création de structures anti-érosion ou la revitalisation de cours d'eau en font partie.

1.3 HISTORIQUE DU SUIVI ORNITHOLOGIQUE

L'attractivité de la rive sud du Lac de Neuchâtel pour les oiseaux est connue de longue date et un grand nombre de naturalistes observent et suivent cette avifaune chaque année. Des recensements annuels ont été effectué depuis 1949 avec le recensement des colonies de laridés nicheurs au Fanel par les groupes ornithologiques de l'Ala bernoise et de Nos Oiseaux. Depuis 1951, les oiseaux d'eau sont dénombrés chaque année au mois de janvier sur ce lac, et dans toute la Suisse depuis 1967. Ces recensements sont les plus anciens à être effectués annuellement dans la Grande Cariçaie avec les recensements des colonies de laridés (Figure 1).

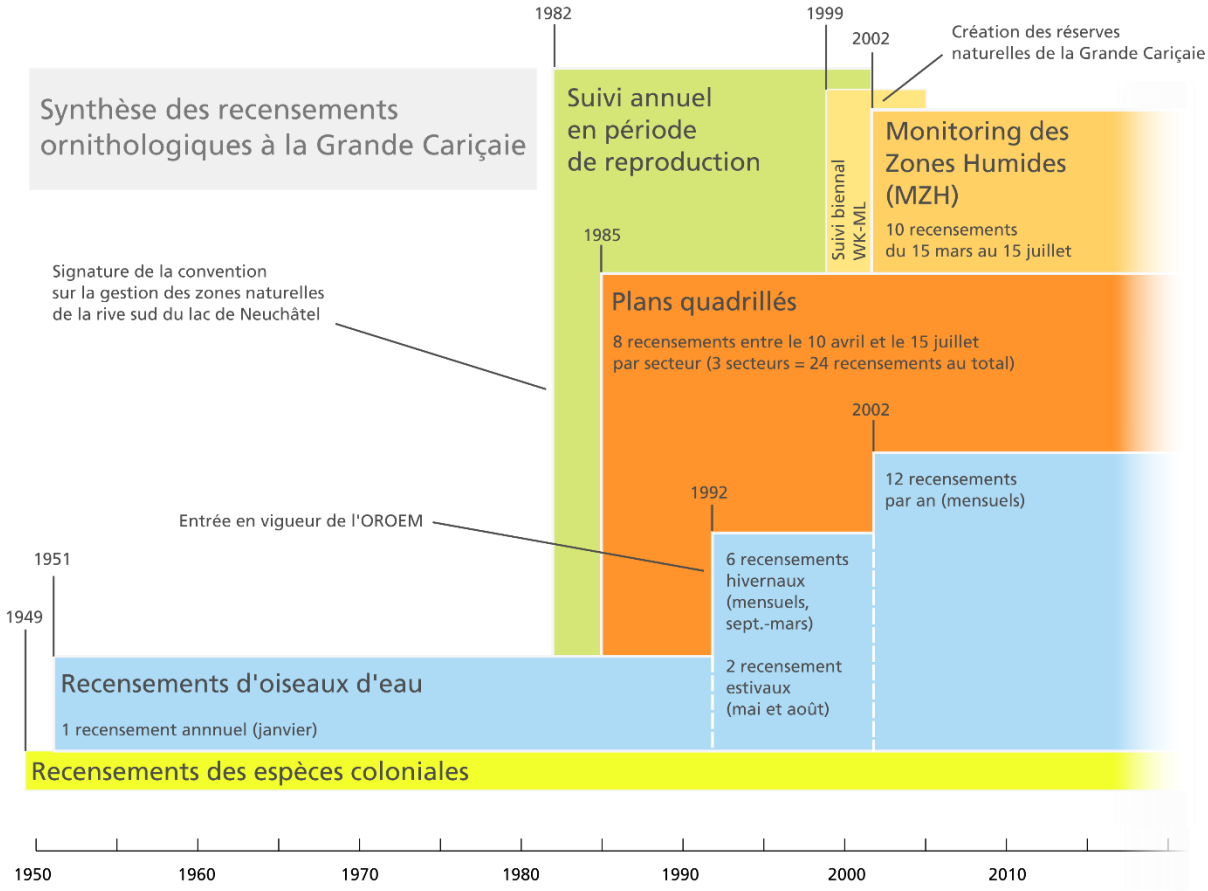


Figure 1 : Synthèse des recensements ornithologiques à la Grande Cariçaie

Les suivis ornithologiques annuels en période de reproduction ont débuté sur la rive sud à partir de 1982, avec la signature de la convention sur la gestion des zones naturelles de la rive sud du lac de Neuchâtel, établie entre les cantons de Fribourg et de Vaud et les associations de protection de la nature (SCAT-VD & OCAT-FR 1982). En 1985, des recensements de type « Plans Quadrillés » (abrégés « PLQ ») ont été mis en place par Michel Antoniazza afin de recenser les espèces communes des marais dans trois secteurs de la Grande Cariçaie (Cheyres, Ostende et Gletterens). A l'origine, ces recensements ont été introduits afin de pouvoir mesurer les effets des travaux d'entretien (principalement de la fauche systématique des marais) sur les effectifs nicheurs des espèces palustres. Les derniers résultats de cette étude ont été publiés en 2018 (Antoniazza et al. 2018) . En outre, ils permettent maintenant d'estimer l'abondance d'espèces difficiles à recenser sans cette méthodologie, telles que la Rousserolle effarvatte ou le Râle d'eau. Le plan quadrillé d'Ostende permet la comparaison à long terme avec les zones entretenues car il est situé dans une des zones témoin de la Grande Cariçaie, qui n'a jamais été entretenue.

En 1992, l'ordonnance fédérale sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (OROEM du 21.01.1991) est entrée en vigueur et les recensements d'oiseaux d'eau sur la rive sud ont été instaurés mensuellement entre septembre et mars (programme AVIS de la Station ornithologique suisse). Ils ont été renforcés par deux recensements intermédiaires estivaux, à mi-mai et mi-août (programme AVIS complémentaire).

Un suivi biennal des oiseaux nicheurs caractéristiques du site marécageux de la Grande Cariçaie a été mis en œuvre dès 1999 par le GEG (Groupe d'Etude et de Gestion, ancien nom du Bureau Exécutif de l'AGC), dans le cadre d'un mandat de l'OFEV sur la surveillance des sites marécageux de Suisse

(programme WK-ML : Wirkungskontrolle-Moorlandschaften). En 2002, suite à la création des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, des recensements de type « Monitoring en Zone Humide » (ci-après, « MZH ») ont été conduits chaque année sur toute la rive afin d'effectuer le suivi des oiseaux d'eau, palustres et forestiers caractéristiques du site marécageux de la Grande Cariçaie. Ces recensements particuliers suivent un protocole et des critères précis, établis en étroite collaboration avec la Station ornithologique et contribuent aux bases de données nationales. Depuis 2005, ces données alimentent directement les bases de données de surveillance des sites marécageux de Suisse du programme WK-ML de l'OFEV.

Figure 2 : Fine pluie lors d'un recensement en plan quadrillé à Gletterens en début de saison.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 ESPÈCES RECENSÉES

Les recensements ornithologiques de la Grande Cariçaie se focalisent sur les espèces liées aux milieux humides et riverains. Ainsi, ce sont plus de 70 espèces qui sont recensées annuellement le long de la rive sud.

En collaboration avec la Station ornithologique suisse, et en se basant sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de Suisse (Keller et al. 2010), une liste des oiseaux prioritaires de la Grande Cariçaie a été établie (voir tableaux ci-dessous) dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion de la Grande Cariçaie (Keller & Antoniazza 2003). Elle permet de mettre en lumière les espèces pour lesquelles la Grande Cariçaie est particulièrement importante au niveau national et international. La liste des espèces prioritaires de la Grande Cariçaie sera bientôt mise à jour suite à la publication prochaine de la nouvelle liste rouge suisse. Parallèlement, des listes d'espèces prioritaires dans la Grande Cariçaie ont été établies pour d'autres groupes faunistiques ainsi que pour la flore. Ces listes permettent de cibler les actions d'entretien des marais et de la forêt afin de préserver au maximum la grande diversité d'espèces et les espèces prioritaires de la Grande Cariçaie. Plusieurs catégories de priorités ont été définies :

- **Espèces R1** : espèces prioritaires au niveau suisse, dont l'habitat et la biologie sont étroitement liés au milieu lacustre et aux marécages. La Grande Cariçaie revêt une très grande importance pour ces espèces en étant le plus vaste site marécageux de Suisse. La disparition d'une de ces espèces dans la Grande Cariçaie pourrait signifier l'extinction de l'espèce au niveau suisse. Pour certaines de ces espèces, la Grande Cariçaie peut représenter le seul lieu de nidification en Suisse.
- **Espèces R2 :** espèces prioritaires au niveau suisse (OFEV 2011), qui sont bien représentées au sein de la Grande Cariçaie (entre 1 et 75% de la population suisse), mais dont la survie en Suisse n'est pas restreinte à la préservation de la Grande Cariçaie.
- **Espèces R0 :** espèces prioritaires au niveau suisse (OFEV 2011), dont l'habitat et la biologie sont étroitement liés au milieu lacustre et aux marécages, mais qui ne se reproduisent plus actuellement dans la Grande Cariçaie. Ce sont donc des espèces à rechercher.
- **Autres espèces recensées** : les autres espèces recensées sont réparties entre espèces prioritaires au niveau national mais non-liées aux milieux humides, nicheurs rares et autres espèces non-prioritaires au niveau national mais liées aux milieux humides.

Taxonomie utilisée

La taxonomie utilisée dans ce rapport a été mise à jour en 2018. Elle suit la taxonomie de BirdLife International (HBW and BirdLife International 2018).

Tableau 1 : Liste des espèces prioritaires R1 de la Grande Cariçaie. Espèces dont la Grande Cariçaie possède une grande responsabilité au niveau national.

Espèces prioritaires R1			
Nom français	**Nom latin**	**Nom français**	**Nom latin**
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*
Nette rousse	*Netta rufina*	Locustelle luscinioïde	*Locustella luscinioides*
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*
Martin-pêcheur	*Alcedo atthis*	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*
Pic cendré	*Picus canus*	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*
Panure à moustaches	*Panurus biarmicus*		

Tableau 2 : Liste des espèces prioritaires R2 de la Grande Cariçaie. Espèces prioritaires au niveau national et bien représentées dans la Grande Cariçaie.

Espèces prioritaires R2			
Nom français	**Nom latin**	**Nom français**	**Nom latin**
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Coucou gris	*Cuculus canorus*
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Pic mar	*Leiopicus medius*
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	Mésange boréale ssp des saules	*Poecile montanus rhenanus*
Harle bièvre	*Mergus merganser*	Tarier pâtre	*Saxicola torquatus rubicola*
Milan noir	*Milvus migrans*	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		

Tableau 3 : Liste des espèces prioritaires R0 (à rechercher) de la Grande Cariçaie

Espèces prioritaires R0	
Nom français	**Nom latin**
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*
Petit gravelot	*Charadrius dubius*
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*

Tableau 4 : Liste des espèces considérées comme nicheurs rares dans la Grande Cariçaie.

Nicheurs rares			
Nom français	**Nom latin**	**Nom français**	**Nom latin**
Oie cendrée	*Anser anser*	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*
Eider à duvet	*Somateria mollissima*	Marouette poussin	*Zapornia parva*
Harle huppé	*Mergus serrator*	Marouette de Baillon	*Zapornia pusilla*
Tadorne casarca	*Tadorna ferruginea*	Grande Aigrette	*Ardea alba*
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	Sterne arctique	*Sterna paradisaea*
Canard chipeau	*Mareca strepera*	Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Goéland cendré	*Larus canus*
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	Lusciniole à moustaches	*Acrocephalus melanopogon*

Tableau 5 : Liste des espèces prioritaires au niveau national, faiblement représentées dans la Grande Cariçaie.

Espèces prioritaires au niveau national			
Nom français	**Nom latin**	**Nom français**	**Nom latin**
Milan royal	*Milvus milvus*	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Grive litorne	*Turdus pilaris*
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Hypolaïs ictérine	*Hippolais icterina*
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Fauvette grisette	*Sylvia communis*
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Bruant proyer	*Emberiza calandra*

Tableau 6 : Liste des autres espèces recensées lors du MZH de la Grande Cariçaie

Autres espèces MZH			
Nom français	**Nom latin**	**Nom français**	**Nom latin**
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*
Bernache nonnette	*Branta leucopsis*	Pic vert	*Picus viridis*
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*	Pic noir	*Dryocopus martius*
Canard souchet	*Spatula clypeata*	Pic épeichette	*Dryobates minor*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*

Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudacus*
Foulque macroule	*Fulica atra*	Rémiz penduline	*Remiz pendulinus*
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus. scirpaceus*
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Rousserole verderolle	*Acrocephalus palustris*
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*

Figure 3 : Nid de Héron pourpré découvert après la crue du lac dans le secteur de Champ-Pittet.

2.2 RECENSEMENTS

2.2.1 Plans quadrillés (« PLQ »)

Les plans quadrillés ont été instaurés en 1985 par Michel Antoniazza afin d'étudier les effets du fauchage systématique des marais sur la densité et la répartition des oiseaux nicheurs palustres. Ils sont adaptés de la méthodologie de Pough (Pough 1950; Enemar 1959; Blondel 1965; Antoniazza 1979) et consistent à cartographier les observations d'oiseaux des marais en suivant un itinéraire précis (transects) sur une surface relativement petite d'environ 10 hectares. Trois zones sont étudiées : Cheyres, Chevroux (ou Ostende), et Gletterens (Annexe 1). Parmi celles-ci, seule le PLQ de Chevroux n'a jamais subi de travaux d'entretien. Ce PLQ sert donc de zone dite « témoin » qui permet d'établir des comparaisons entre les zones soumises à l'entretien par les machines et les zones laissée en vieillissement naturel des marais.

La distance parcourue par transect évolue entre 250 m et 600 m environ, en fonction du terrain. La distance séparant chaque transect est de 50 m. Les PLQ de Chevroux et Cheyres comptent 4 transects chacun, et Gletterens en compte 9. La surface recensée oscille pour sa part entre 10 hectares (Chevroux, Cheyres) et 17 hectares (Gletterens). Cette façon de parcourir le marais est coûteuse en temps (il faut compter près de 3h par PLQ), mais permet de recenser de manière précise des espèces soit très abondantes (Rousserolle effarvatte), soit très discrètes (Râle d'eau). Depuis 2018, les observations sont notées et localisées sur tablette directement sur le terrain, à l'aide d'une application QField. La localisation GPS de l'observateur sur la tablette est une aide appréciée lors de l'évolution dans des roselières denses et permet de noter précisément les observations. Différents critères sont enregistrés : espèce observée, sexe si possible, nombre et encore le comportement (mâle chanteur, nourrissage…) selon une notation standardisée. Les données de la tablette sont déchargées au plus vite après chaque recensement pour éviter toute perte. Les données de chaque espèce sont cumulées sur les 8 passages par secteur pour délimiter les territoires à la fin de la saison de recensements.

2.2.2 Monitoring en Zones Humides (« MZH »)

La Station ornithologique suisse est mandatée par la Confédération suisse (Office Fédéral de l'Environnement, OFEV) pour effectuer le suivi des oiseaux nicheurs et déterminer l'état de l'avifaune en Suisse. Sur la rive sud du lac de Neuchâtel, la Station ornithologique délègue à l'AGC la tâche de coordonner les recensements et synthétiser les résultats. C'est dans ce cadre que sont effectués les recensements MZH qui permettent de suivre chaque année les effectifs des oiseaux nicheurs du site marécageux de la Grande Cariçaie. Leur méthodologie est similaire à celle des recensements des oiseaux nicheurs répandus (MONiR), mais en raison des différents milieux rencontrés dans un secteur, des difficultés d'accès et de visibilité dans le marais, et de la probabilité de détection de certaines espèces, le nombre de passages est supérieur (en général : 10 passages durant la saison, contre 3 pour le MONiR). L'ensemble des marais de la Grande Cariçaie est divisé en 9 secteurs, qui sont chacun sujet aux recensements MZH et aux recensements mensuels des oiseaux d'eau. La répartition des secteurs pour l'année 2019 est précisée dans le tableau 2 ci-dessous ainsi qu'en Annexe 2 : Les 10 recensements par secteurs sont effectués de mi-mars à mi-juillet : 3 sont concentrés dans la prairie marécageuse, 3 dans les roselières, et 4 sont des recensements forestiers ou de lisières (détails du programme et des espèces cibles en Annexe 3). Depuis 2010, ces recensements participent directement au programme de surveillance des sites marécageux, le WK-ML : Wirkungskontrolle-Moorlandschaften de l'OFEV.

Sur le terrain, chaque observateur reporte sur une carte topographique de son secteur les individus observés, leur sexe, leur nombre et encore leur comportement (mâle chanteur, nourrissage…) selon

une notation standardisée. Ainsi, les espèces de chaque milieu sont recensées plusieurs fois dans la saison et le cumul de ces observations permet d'établir les territoires. Le total des territoires par espèce indique l'effectif nicheur de cette espèce.

Tableau 7 : Attribution des secteurs de recensements d'oiseaux nicheurs et d'oiseaux d'eau dans la Grande Cariçaie en 2021. La localisation des secteurs est indiquée en Annexe 2.

Secteur	Lieu	Recenseurs
Secteur 1	Fanel BE	**Jörg Hassler** (Ala-Bern ; MZH), **Paul Mosimann-Kampe** (Ala-Bern ; MZH & Oiseaux d'eau) & **Urs Kormann** (Oiseaux d'eau) &
Secteur 2	Pointe de Marin – Thielle (Oiseaux d'eau) – Réserve de Cudrefin	**Urs Kormann** (MZH), **Manuel Schweizer** (MZH) & **Alessandro Staehli** (Oiseaux d'eau)
Secteur 3	Cudrefin – Portalban	**Henri Descombes** (MZH), **Yann Rime** (MZH) & **Max Schüpbach** (Oiseaux d'eau)
Secteur 4	Portalban – Chevroux	**Martin Zimmerli**
Secteur 5	Chevroux – Estavayer	**Pascal Rapin**
Secteur 6	Estavayer – Cheyres	**Romain Cantin** (Oiseaux d'eau hiver), **Jacques Jeanmonod** (Oiseaux d'eau été et MZH), **Marco Pilati** (MZH), **Fabian Schneider** (MZH)
Secteur 7	Cheyres – Yvonand	**Dominique Antoniazza** (Oiseaux d'eau), **Marco Pilati** (MZH), **Christian Rothen** (Oiseaux d'eau) & **Fabian Schneider** (MZH)
Secteur 8	Yvonand – Yverdon	**Sylvain Antoniazza** (MZH secteur Yvonand – Les Grèves), **Mathieu Bally** (Oiseaux d'eau) & **Christophe Sahl**i (MZH secteur Les Grèves - Yverdon)
Secteur 9	Champ-Pittet – Corcelettes	**Jean-Claude Muriset** (MZH) & **Michel Muriset** (Oiseaux d'eau)

2.2.3 Recensements mensuels des oiseaux d'eau

Dans le cadre du programme Avis de l'OFEV, coordonné par la Station ornithologique suisse, le suivi des oiseaux d'eau est assuré toute l'année à raison d'un recensement par mois, le dimanche le plus proche du 15 de chaque mois. Tous les oiseaux d'eau sont pris en compte et ces recensements permettent de suivre l'évolution des effectifs hivernants entre octobre et mars, puis d'estimer le nombre de familles d'oiseaux d'eau durant la période de reproduction entre avril et septembre. Ils complètent donc parfaitement les recensements MZH, ceux-ci étant focalisés sur la partie « terrestre » des réserves naturelles de la Grande Cariçaie. La répartition des secteurs est également indiquée dans le tableau 2.

2.2.4 Recensements des espèces coloniales

Les espèces coloniales suivies à la Grande Cariçaie sont les Laridés (Goélands, Mouettes et Sternes) et le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*). La Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) et la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) sont des espèces prioritaires au niveau suisse et pour lesquelles l'OFEV, l'ASPO / BirdLife Suisse et la Station ornithologique suisse ont conjointement établi un programme de conservation ciblé (http://www.artenfoerderung-voegel.ch/) (Spaar et al. 2012). En raison de ce statut, ces deux espèces figurent parmi les espèces R1 de l'AGC et bénéficient d'un suivi particulier directement sur les sites de nidification.

Les Laridés ne nichent que sur les structures anti-érosion, les îles de compensations écologiques du Fanel et de Vaumarcus, et sur les structures artificielles mises à disposition au Fanel (sauf très rares

exceptions). Le recensement se fait par des visites sur les différents sites, ce qui permet un comptage très précis des couples via le nombre de nids, ainsi que le baguage des jeunes. Le baguage peut fournir des informations importantes sur la dispersion des individus, notamment dans le cas de l'expansion du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) vers le nord de l'Europe (Antoniazza 1995) ou des déplacements du Grand Cormoran en Europe (Antoniazza et al. 2012).

Bien qu'elles soient situées en dehors des limites des réserves naturelles sous sa gestion, les îles de Vaumarcus sont également suivies par l'AGC afin que tous les sites du lac de Neuchâtel puissent être répertoriés par un seul organisme.

2.2.5 Monitoring démographique par station de baguage (« MoDem »)

Une station de baguage respectant les exigences MoDem (Rönn et al. 2016) est en activité depuis 2016 sur le site de Champ-Pittet. Sept matinées de recensements par baguage au filet sont effectuées entre le 1er mai et le 6 août et permettent de récolter des données de paramètres démographiques des espèces communes palustres. Un rapport de la Station ornithologique sur la première période de recensement (2016-2020) traitant de plusieurs stations MoDem en Suisse devrait paraître en 2022. En raison de la crue exceptionnelle du lac de Neuchâtel au mois de juillet, les délais entre passages n'ont pas pu être respectés en fin de saison et la dernière session du MoDem de Champ-Pittet a été effectuée le 18 août 2021.

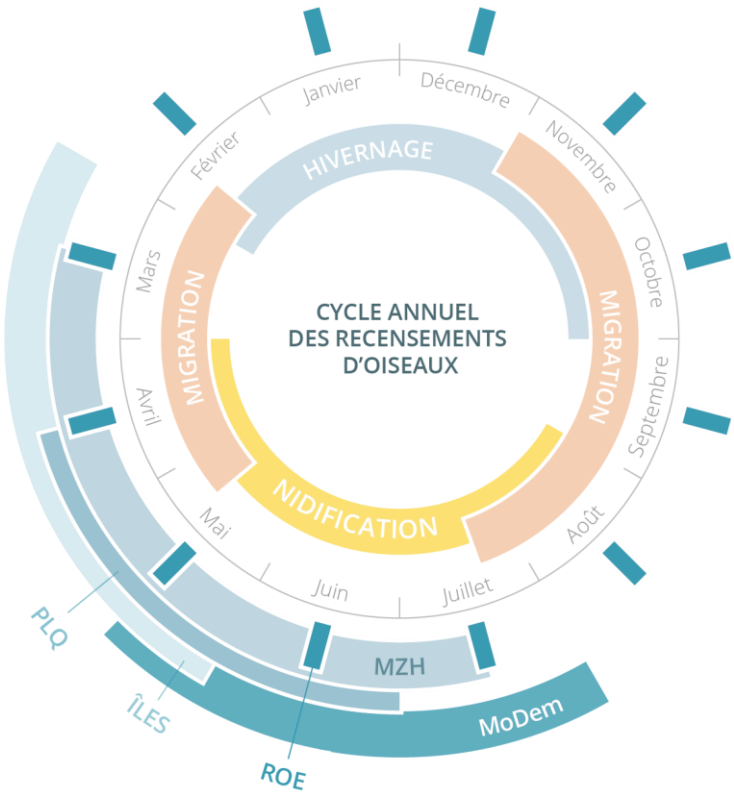


Figure 4 : Représentation visuelle du cycle annuel des recensements des oiseaux dans la Grande Cariçaie. PLQ : recensements en plan quadrillés ; ÎLES : recensements des colonies sur les îles ; ROE : recensements des oiseaux d'eau ; MZH : recensements du monitoring en zone humide ; MoDem : monitoring démographique par baguage. Le cercle interne représente les périodes d'hivernage, de migration et de nidification.

2.3 TRAITEMENT DES DONNÉES

2.3.1 Plans quadrillés

Les données des PLQ sont transférées de la tablette de saisie dans un projet QGIS dédié, et les cartographies des territoires sont réalisées dans ce programme de la même manière que sur Terrimap Online (le programme en ligne de la Station ornithologique suisse pour la cartographie des territoires), en cumulant les données des différents recensements annuels. Les contacts sont regroupés en 3 catégories, selon leur importance : les contacts simples (contact autre que le chant, tels qu'une observation simple ou un cri d'alarme), les chanteurs (mâle chanteur) et les excellents contacts (contact simultané de deux mâles chanteurs distincts). Lors du cumul des passages, un test de validité permet de valider un territoire : un couple est possible si un excellent contact ou 3 contacts simples ou chanteurs sont relevés. Il est considéré certain s'il possède 3 chanteurs ou excellents contact lors de 4 passages successifs, ou si 4 contacts simples sont relevés lors de 4 passages successifs (Antoniazza 1979). Une preuve de nidification, tel que la découverte d'un nid, peut à elle seule délimiter un territoire si aucun contact n'avait été recensé jusque-là. Le nombre de territoires total par espèce est comptabilisé, puis, l'évolution des 5 espèces[1] recensées par cette méthodologie est donnée par une densité de territoires (nombre de territoires sur 10 hectares) plutôt que par un nombre total de territoires. Les zones des PLQ, bien que comprises dans le périmètre des recensements MZH ne sont en principe pas recensées par les responsables des secteurs MZH. Le nombre de territoires par espèce est donc rajouté au nombre total de territoires des secteurs MZH en question dans la base de données ACCESS de la Grande Cariçaie. Les données des PLQ sont précisées en Annexe 4.

2.3.2 Monitoring en Zones Humides

Les données des recensements MZH sont transmises sous forme de cartes papier en fin de saison de reproduction à la Station ornithologique, qui les scanne et les intègre dans le programme Terrimap Online. Ce programme permet la digitalisation des données, ainsi que la délimitation des territoires. Chaque espèce possède une date de validité initiale à partir de laquelle les territoires peuvent être considérés (les observations avant cette date sont considérées comme issues d'oiseaux encore en migration. Les nombres de territoires par espèces et par secteurs sont finalement reportés dans la base de données ACCESS de la Grande Cariçaie. Des additions finales peuvent être ajoutées par des observations provenant de la plateforme www.ornitho.ch, ou encore par des observations communiquées directement à la Station ornithologique et retransmises ensuite à l'AGC. Une fois toutes les données intégrées dans la base de données ACCESS de l'AGC, un export de la comptabilisation finale est transmis à la Station ornithologique de Sempach. L'ensemble des données est présenté en Annexe 5 et les critères de validité en Annexe 6.

2.3.3 Recensement des oiseaux d'eau

Les données mensuelles d'oiseaux d'eau sont saisies directement sur la plateforme www.ornitho.ch grâce à un formulaire spécialement dédié. Un export est ensuite réalisé pour vérifier et comptabiliser les familles d'oiseaux d'eau afin de les ajouter dans la base de données ACCESS de la Grande Cariçaie, pour compléter les recensements MZH.

[1] Râle d'eau, Panure à moustache, Locustelle luscinioïde, Rousserolle effarvatte et Bruant des roseaux

2.3.4 Recensements des espèces coloniales

Les différentes données obtenues lors du suivi des espèces coloniales sont le nombre de couples de Laridés et le nombre de pontes d'Anatidés. Parfois, des couples d'autres espèces nicheuses sont relevés et les données sont alors saisies directement dans la base de données www.ornitho.ch. Les données des espèces coloniales sont transmises à la Station ornithologique par des formulaires Excel dédiés. Le nombre de couples des différentes espèces est intégré dans la base de donnée ACCESS de la Grande Cariçaie, en fonction des différents secteurs auxquels les sites de nidification se rattachent. Les données de chaque passage sur les sites de nidification sont aussi insérées dans www.ornitho.ch pour permettre un travail de synthèse simplifié.

2.3.5 Monitoring démographique MoDem

Les données récoltées durant la saison sont transmises à la Centrale de baguage de la Station ornithologique suisse. Ces données récentes ne sont pas traitées dans ce rapport.

2.3.6 Indices multi-espèces

Des indices combinant l'évolution de plusieurs espèces régulières ont été calculés pour obtenir des vues d'ensemble par groupes d'espèces. Ils sont basés sur les données de territoires issues du suivi annuel combinant l'ensemble des recensements cités précédemment, à l'exception du MoDem. Les indices du Râle d'eau, de la Rousserolle effarvatte, de la Locustelle luscinioïde et du Bruant des roseaux sont calculés uniquement à partir des données des plans quadrillés, car leur recensement par les autres monitorings n'est pas exhaustif sur la période considérée. Les indices des espèces ont été calculés avec le logiciel R (R Core Team 2021) à l'aide du package *rtrim* (Bogaart et al. 2018). Les indices multi-espèces et les tendances ont été définies selon Soldaat et al. 2007. Les scripts ont été adaptés depuis ceux de Soldaat et al. 2017 et Strebel et al. 2019. Ces indices d'évolution n'ont été appliqués que sur les espèces régulièrement recensées dans la Grande Cariçaie (recensées en tant que nicheur au moins 9 années sur 10 en moyenne). Ils prennent en compte les données depuis 2004, année à laquelle la valeur de l'indice a été fixée à 100.

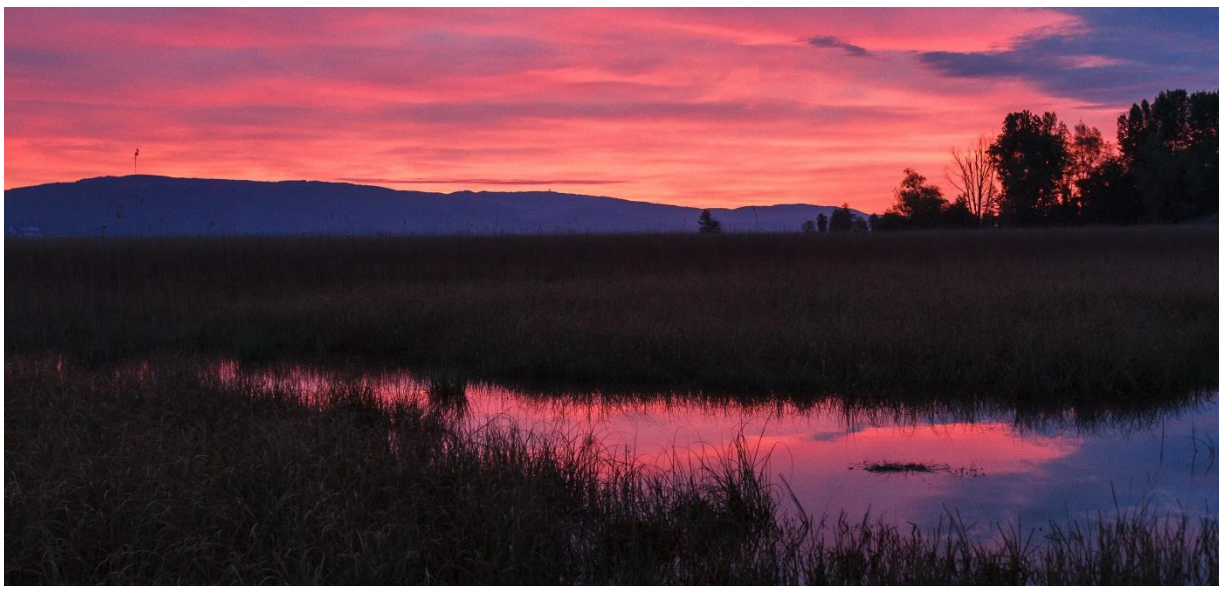


Figure 5 : Lever du jour en Baie d'Ostende lors d'un recensement en plan quadrillé-

3 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LA SAISON DE REPRODUCTION 2021

3.1 TEMPÉRATURE

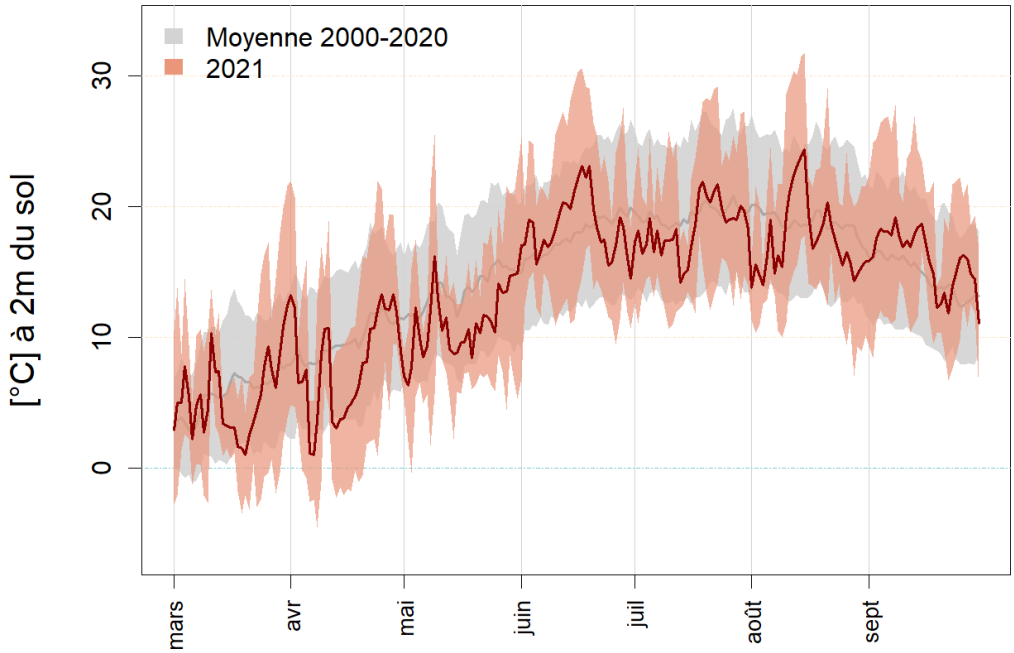


Figure 6 : Température journalière moyenne à 2 [m] du sol durant la saison de reproduction 2021 (± écart-type pour 2000-2020 ; ± maximum et minimum journalier pour 2021). Source des données : MétéoSuisse.

Le printemps 2021 fut frais avec des températures journalières moyennes bien en dessous de la norme lors du mois d'avril. Le mois de mai fut également très frais tandis que juin fut plus proche de la normale mais toujours agrémenté de passablement de précipitations. Enfin, le mois de juillet a été marqué par des températures fraîches pour la saison et un très gros cumul de précipitations. Aucune période caniculaire ne s'est produite, une première depuis de nombreuses années.

Figure 7 : Nid de bruant des roseaux découvert dans la réserve des Grèves d'Ostende et de Chevroux.

3.2 PRÉCIPITATIONS ET BILAN HYDRIQUE

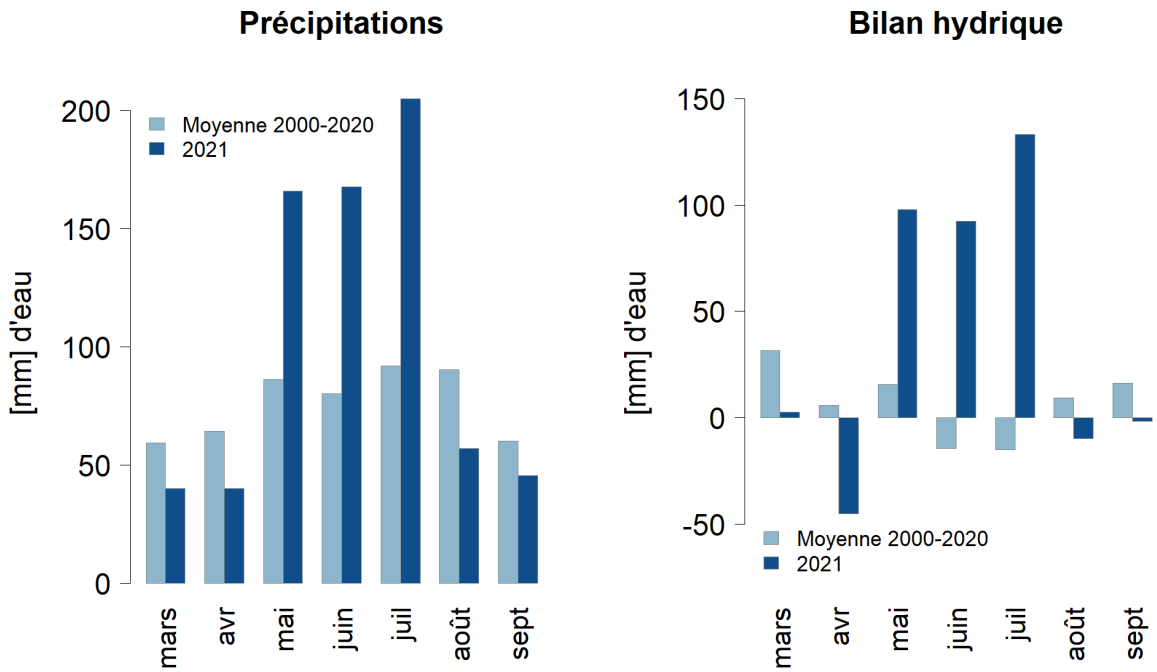


Figure 8 : Somme des précipitations mensuelles et bilan hydrique (exprimés en [mm] d'eau) lors de la saison de reproduction 2021. Source des données : MétéoSuisse

Les mois de mars et avril ont été légèrement plus secs que la moyenne, puis de fréquentes précipitations n'ont cessé de se produire de mai à juillet, avec notamment des accumulations représentant plus de 200% des moyennes mensuelles en juin et juillet. Cumulé à des températures moyennes fraiches durant l'été, le bilan hydrique a été largement positif entre mai et juillet. Cela a conduit à des marais très inondés et au débordement du lac dans le marais en juillet. Les précipitations régulières, le froid, et le manque d'insectes ont certainement induit une réussite de reproduction inférieure à la moyenne cette saison.

3.3 NIVEAU DU LAC

Crue exceptionnelle du lac de Neuchâtel

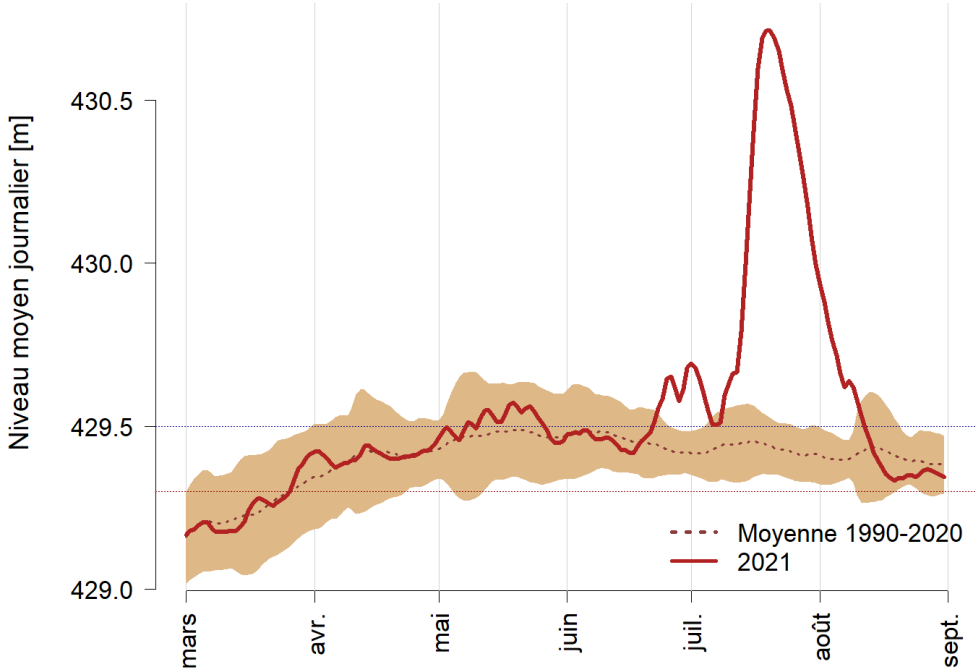


Figure 9 : Niveau moyen journalier du lac de Neuchâtel durant la saison de reproduction 2021 (ligne rouge épaisse). La moyenne 1990-2020 est indiquée par une ligne traitillée avec son écart-type en brun. La cote référence de 429.30 est indiquée par une ligne horizontale pointillée rouge, et la cote des hautes eaux de 429.50 m par une ligne horizontale pointillée bleue. Source des données : Office fédéral de l'environnement, Division Hydrologie.

Jusqu'à fin juin, le lac est resté dans la normale et a suivi la courbe annuelle théorique. Les précipitations exceptionnelles et la fonte des neiges retardée par le printemps froid ont alors provoqué une crue exceptionnelle du lac à mi-juillet, qui a largement dépassé (de plus d'1.20 m) sa moyenne habituelle à cette période pour culminer à 430.72 m les 19 et 20 juillet. Les marais se sont alors retrouvés sous la forme de gigantesques étangs (Figure 10).

Pour l'avifaune, cette situation exceptionnelle n'a pas eu de trop fort impact direct sur la reproduction car elle est intervenue après l'envol des jeunes pour la majeure partie des espèces. Lors de son travail de doctorat, Aebischer (Aebischer 1994) avait déterminé la proportion de nids occupés des Locustelles luscinioïdes, des Panures à moustaches et des Bruant des roseaux en fonction du déroulement de la saison. A la date du 14 juillet, moins de 8,8% du total des nids de la saison étaient encore en utilisation. Si l'on considère ce constat valable pour l'ensemble des passereaux palustres (ce qui devrait être relativement proche de la réalité) et que tous les nids de mi-juillet ont été inondés lors de cette crue, on peut estimer que moins de 10% du total des nichées de la saison ont été détruites par cet événement chez les passereaux des marais. Le suivi du MoDem, effectué peu après la crue a même permis de voir que certaines secondes nidifications ont tout de même pu être réussies, grâce à la capture de jeunes Rousserolles effarvattes tout juste capables de voler le 8 août.

Si cette crue n'a pas été catastrophique pour la reproduction des passereaux, elle a en revanche provoqué leur départ massif du marais pour la recherche de biotopes moins inondés. Les Blongios nains ont potentiellement été parmi les plus touchés lors de leur nidification car très peu d'observations de jeunes ont été reportées en juillet-août avant la période de migration et les jeunes étaient potentiellement encore au nid lors de la montée des eaux. Les jeunes Hérons pourprés se sont envolés par chance juste avant la crue. La reproduction des anatidés a également été fortement affectée par les conditions météorologiques de la saison et par la crue, la majeure partie des reproductions fructueuses se déroulant à cette période de l'année. Les effectifs nicheurs de ces espèces, qui ne sont comptabilisés que par les réussites certaines de nidification (pontes ou familles), ont été particulièrement bas par rapport aux années précédentes.

Figure 10 : Vue aérienne des réserves du Fanel et de Cudrefin, le 21 juillet 2021, deux jours après que le lac ait atteint son maximum (430.72 m). Ce jour précis, le lac était à une hauteur presque égale de 430.69 m. © Aline Pfänder

4 ÉTAT DE L'AVIFAUNE

Par soucis de simplification, les graphiques de ce chapitre ne bénéficient pas de légendes mais se rattachent tous à l'espèce traitée dans le paragraphe adjacent. Sauf mention, ces graphiques montrent l'évolution des effectifs nicheurs dans la Grande Cariçaie dans son ensemble, en **incluant** les données du Fanel BE, transmises par les membres de l'ALA-Bern. Le détail des données du Fanel BE en 2020 est précisé sous « Territoires Fanel » pour chaque espèce. Les années figurent en abscisses et le nombre de territoires (ou couples) figurent en ordonnées. La couleur rouge n'a d'autre fonction que d'indiquer visuellement l'année 2021. Pour chaque espèce, il est indiqué de quel(s) type(s) de recensement sont issues les données de cette année. Pour la plupart des espèces, les données sont considérées depuis le début de leur recensement systématique selon la méthode MZH dans la Grande Cariçaie, c'est-à-dire 2003. Pour les espèces qui n'auraient pas été recensées systématiquement dans tous les secteurs, les graphiques ne montrent que les années pour lesquelles les données sont complètes ou comparables pour tous les secteurs[2].

Figure 11 : Torcol fourmilier lors de la migration, au sein des ourlets forestiers de la plage d'Yverdon-les-Bains.

Corrections et additions

Certaines données parviennent après la synthèse des résultats annuels ou parfois même après la rédaction de ce document annuel. De même, certaines données soumises à homologation peuvent être en attente de traitement par la Commission de l'Avifaune suisse (CAvS). Pour signaler toutes les observations particulières, toutes les données connues lors de la rédaction de ce rapport sont directement inclues dans le texte, et les cas en attente de traitement sont mentionnés.

Saison 2020:

- Lusciniole à moustaches *Acrocephalus melanopogon*, secteur 4, Ostende : 1 territoire (adulte alarmant avec nourriture dans le bec). Le territoire a été validé par la CAvS et confirmé dans la base de donnée.

[2] Pour la Locustelle luscinioïde et le Bruant des roseaux, les données du secteur 4 « Chevroux-Portalban » sont issues du nombre de territoires recensés par les Plans quadrillés de ce secteur.

4.1 ESPÈCES PRIORITAIRES À RESPONSABILITÉ PARTICULIÈRE R1

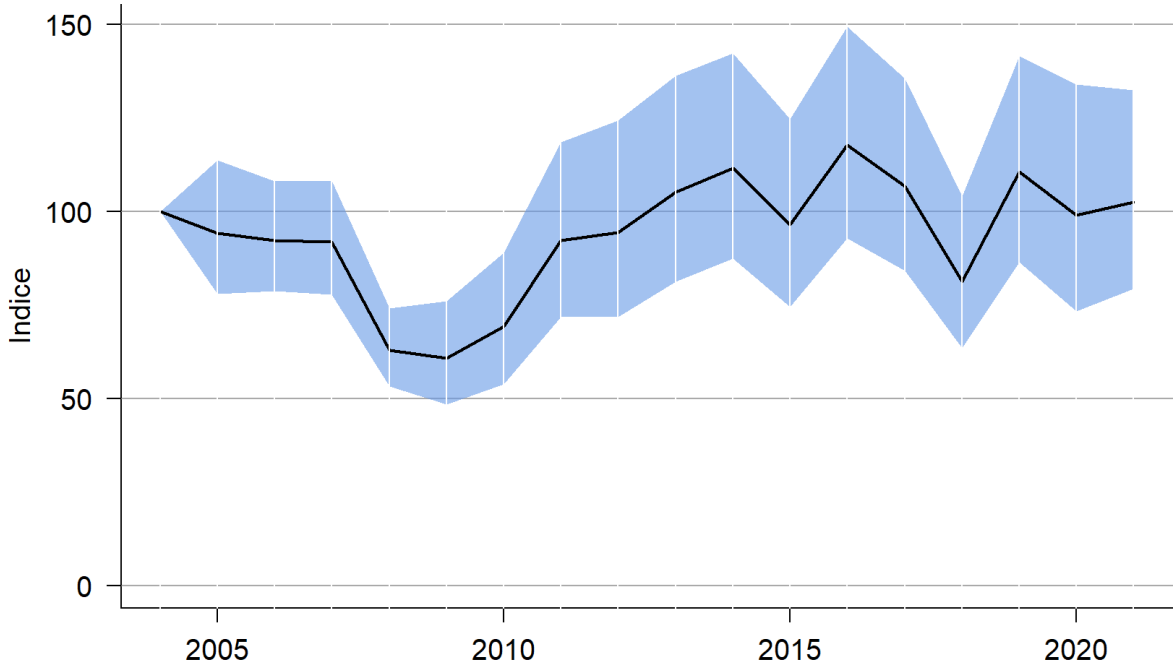


Figure 12 : Indice multi-espèce des espèces régulières de priorité R1 recensées dans le cadre du suivi de l'avifaune dans la Grande Cariçaie (12 espèces considérées pour calculer l'indice).

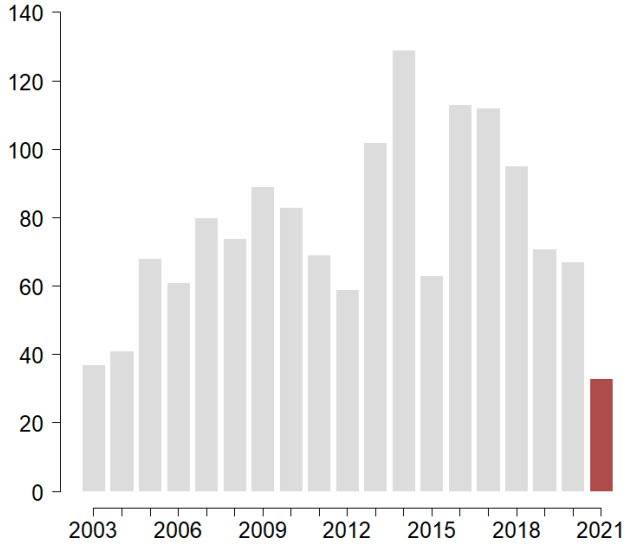
L'Indice multi-espèce R1 est calculé à partir des espèces suivantes : Nette rousse, Héron pourpré, Mouette rieuse, Sterne pierregarin, Martin-pêcheur d'Europe, Rossignol philomèle, Locustelle tachetée, Locustelle luscinioïde, Rousserolle turdoïde, Pouillot fitis, Panure à moustaches et Bruant des roseaux. Le Pic cendré n'est plus considéré comme un nicheur régulier et n'est plus pris en compte pour ce calcul.

Les très grandes fluctuations de la Mouette rieuse, les effectifs pratiquement éteints du Pic cendré et la diminution du Pouillot fitis au début des années 2000 ternissent cette synthèse. En revanche, la Locustelle luscinioïde, la Rousserolle turdoïde, le Rossignol philomèle et le Martin-pêcheur d'Europe tirent clairement cet indice vers le haut, surtout dans les dernières années des recensements et font partie des espèces à la très bonne dynamique dans la Grande Cariçaie. Le Bruant des roseaux tire également cet indice vers le haut depuis quelques années, au contraire de sa tendance suisse et de sa tendance européenne (Knaus et al. 2018; Keller et al. 2020). Ces grandes variations de dynamiques entre certaines des espèces R1 sont représentées sur ce graphique par le large intervalle de confiance de l'indice, spécialement entre 2011 et 2015.

Nette rousse (*Netta ruffina*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



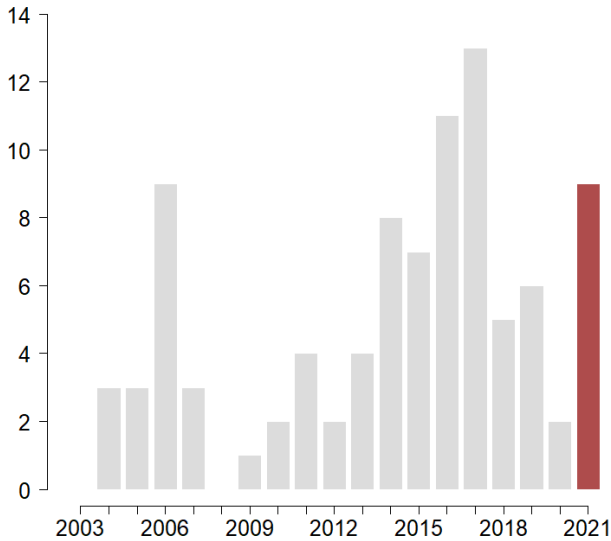
Territoires Grande Cariçaie :	21
Territoires Fanel :	12
Total :	33
(dont 27 pontes)	

Le faible total de cette saison est lié aux conditions météorologiques et à la crue du lac de Neuchâtel, qui est intervenue lors de la période la plus propice à l'éclosion et à l'observation des familles. Le nombre de pontes a aussi été plus faible que la normale.

Héron pourpré (*Ardea purpurea*)

Statut liste rouge suisse : CR

Données : recensements MZH



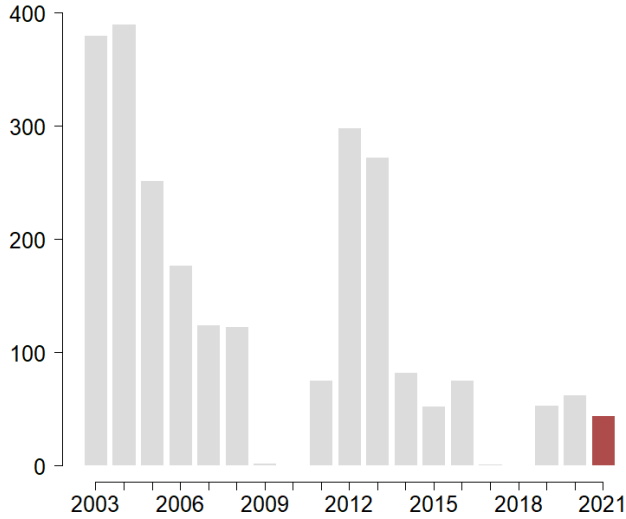
Territoires Grande Cariçaie :	9
Territoires Fanel :	0
Total :	9

2021 a été une très bonne année pour le Héron pourpré. Les conditions d'inondation étaient favorables pour l'espèce au vu des fortes précipitations et du bilan hydrique largement positif (Barbraud et al. 2002). Le secteur des Grèves de Chevroux a accueilli la grande majorité des territoires avec 7 couples établis. Les nichées ont été réussies au moins jusqu'à l'éclosion des jeunes. La petite colonie se développe toujours dans la roselière lacustre à proximité du port de Chevroux. La découverte d'un nid vide en fin de saison au secteur de Champ-Pittet est venu confirmer les soupçons de nidification dans ce secteur tandis que les décapages de Font ont potentiellement abrité le dernier couple possible de la saison (sans preuve).

Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)

Statut liste rouge suisse : EN

Données : recensements MZH, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



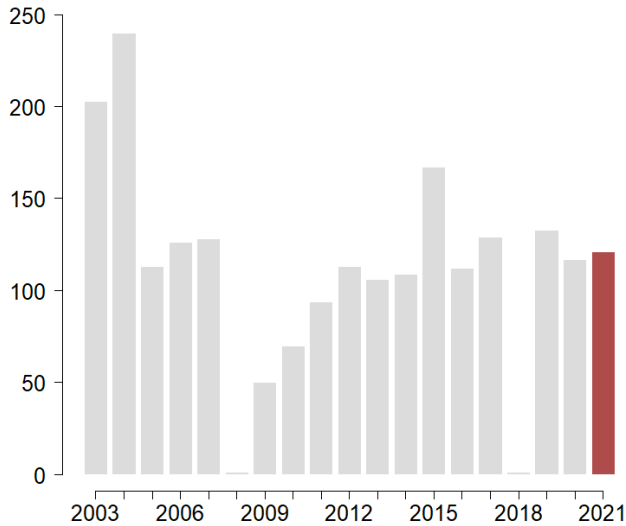
Couples Grande Cariçaie :	0
Couples Fanel :	44
Couples Vaumarcus :	0
Total (sans Vaumarcus) :	44

L'installation d'une quarantaine de couples dans les lagunes bernoises du Fanel reste en dessous des espérances pour cette espèce. Heureusement la réussite n'a pas été réduite à néant par la crue du lac car les jeunes ont pu s'envoler à temps pour la majorité (elle a en revanche détruit les plateformes de nidification, J. Hassler, comm. pers.). Aucune autre tentative d'installation n'a été signalée ailleurs sur le lac. Fait remarquable : à la suite de la crue, une jeune Mouette non encore volante a pu se réfugier sur un radeau flottant et s'est faite nourrir plusieurs jours par des Sternes pierregarins en tant que parents adoptifs (J. Hassler et P. Mosimann-Kampe, comm. pers.) ! Sa survie reste inconnue.

Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



Couples Fanel BE :	121
Couples Grande Cariçaie :	1
Couples Vaumarcus :	0
Total (sans Vaumarcus) :	122

Comme en 2020, les Sternes se sont concentrées sur les lagunes du Fanel bernois. Elles n'ont pas colonisé les îles de Vaumarcus, malgré la visite de quelques individus en début de saison (H. Joly, comm. pers.). Le couple d'Estavayer est revenu occuper son territoire sur les poteaux de la Nouvelle Plage. La majorité des Sternes a heureusement pu s'envoler avant la crue (J. Hassler, comm. pers.).

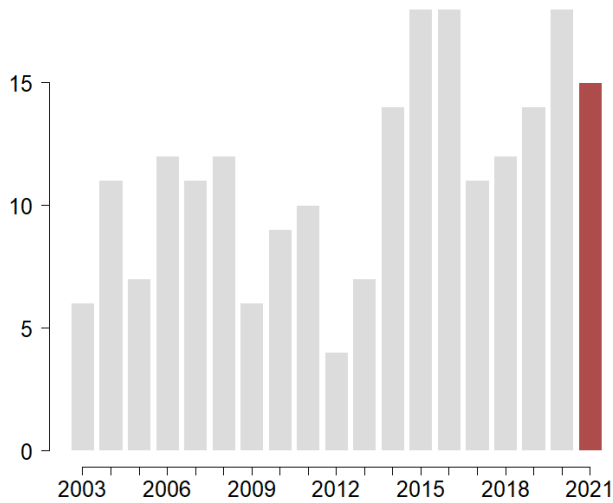
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	13
Territoires Fanel :	2
Total :	15

Une bonne année de plus pour le Martin-pêcheur qui, si les hivers restent doux, pourrait faire partie des espèces en légère augmentation régulière dans le Grande Cariçaie.



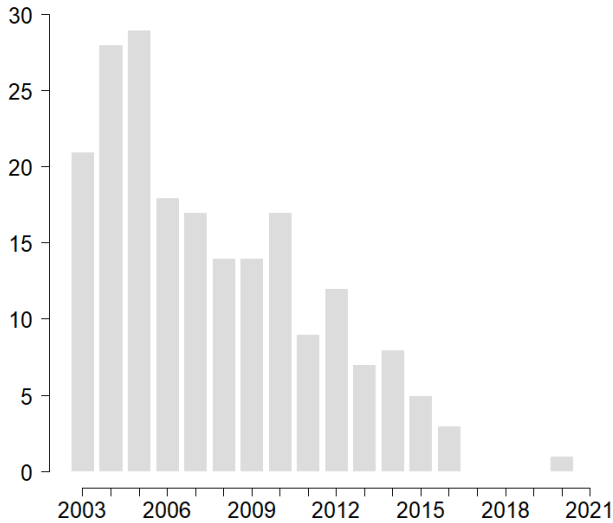
Pic cendré (*Picus canus*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	0
Territoires Fanel :	0
Total :	0

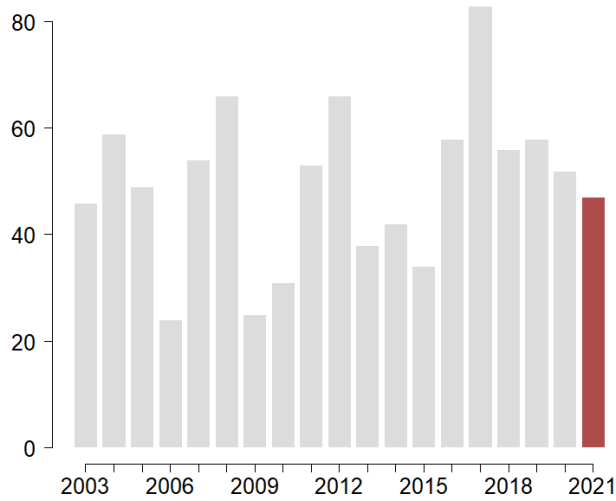
Aucun territoire n'a été relevé cette année lors des recensements. Le seul signe de présence cette saison fut un individu signalé entre Portalban et La Sauge, indiquant que l'espèce visite encore ces lieux, mais sans installation.



Panure à moustache (*Panurus biarmicus*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements PLQ



Territoires Grande Cariçaie :	42
Territoires Fanel :	5
Total :	47

Le total est proche de celui des 3 dernières années, et la localisation des territoires suit la même tendance. La reproduction a été plus tardive que d'habitude, ce qui est certainement à mettre en lien avec le printemps maussade de cette année. La crue du lac du mois de juillet a dû épargner cette espèce car même les deuxièmes nichées devaient être terminées à cette période de l'année (Antoniazza 1979; Aebischer 1994). Les roselières du Fanel, très touchées par des épisodes de grêle estivale, pourraient avoir momentanément perdu de leur attractivité pour l'espèce, la Panure étant peu présente dans ce secteur durant l'automne et le début d'hiver (C'A. Balzari, comm. pers.).

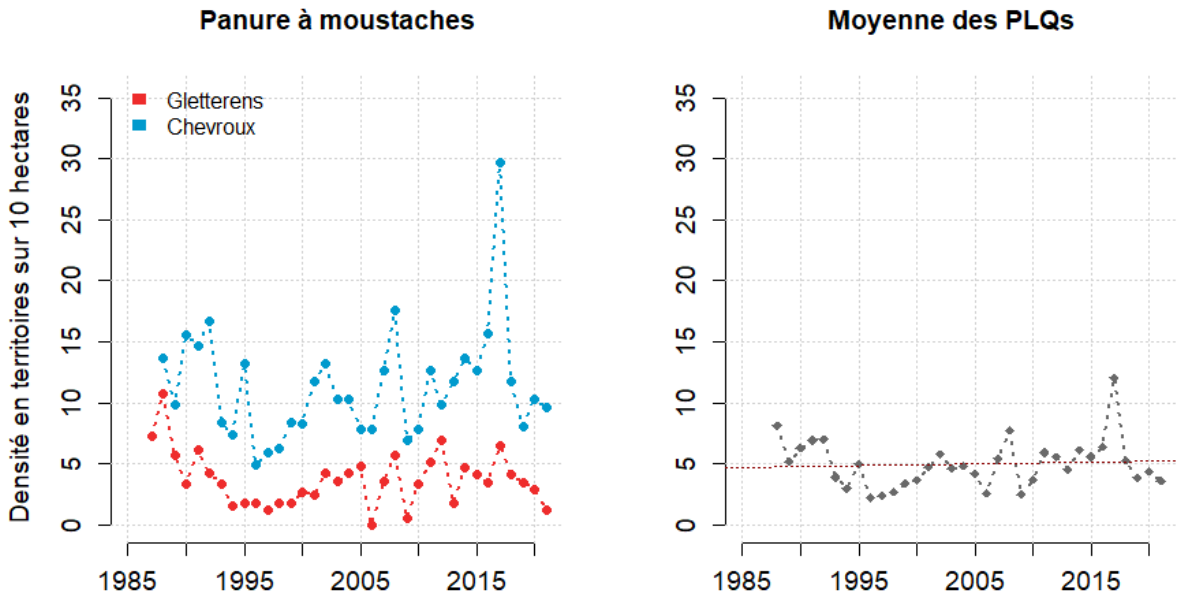
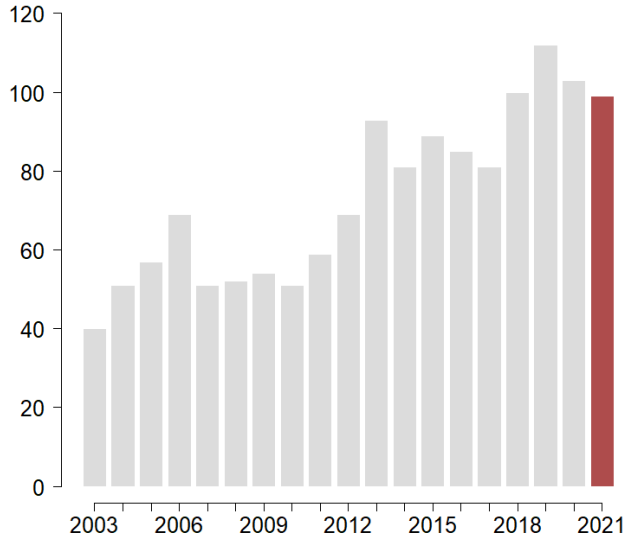


Figure 13 : Densité de territoires pour la Panure à moustache depuis le début des recensements en plans quadrillés (1985). A gauche, résultats par plan quadrillé. A droite, moyenne annuelle sur l'ensemble des plans quadrillés accueillants l'espèce (Gletterens et Chevroux uniquement). La tendance est indiquée par un trait pointillé rouge (modèle linéaire simple).

Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ



Territoires Grande Cariçaie :	86
Territoires Fanel :	13
Total :	99

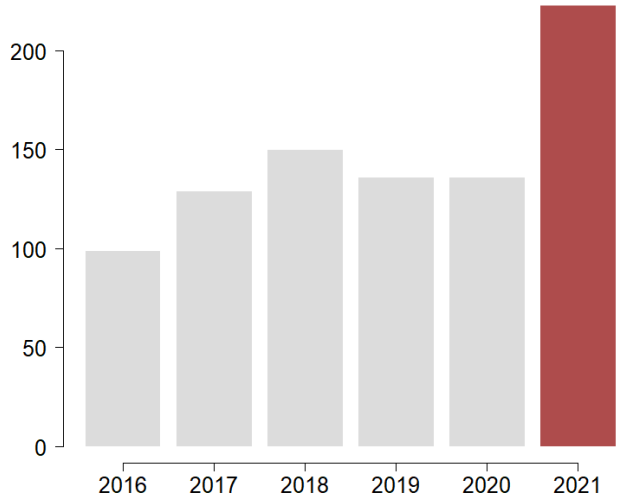
A nouveau une très bonne présence pour la Rousserolle turdoïde qui totalise presque 100 territoires sur l'ensemble de la Grande Cariçaie. La localisation des chanteurs le long de la rive est également très stable. Elle se retrouve dans pratiquement toutes les roselières lacustres et plans d'eau ouverts bordés de roseaux, mais en faible densité.

Figure 14 : Les plans d'eau ouverts sont très favorables à la présence de la Rousserolle turdoïde. En dehors des roselières lacustres, elle peut aussi fréquenter les étangs ouverts à l'intérieur du marais (ici le décapage du plan quadrillé de Gletterens).

Locustelle luscinioïde (*Locustella luscinioides*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ



Territoires Grande Cariçaie :	203
Territoires Fanel :	20
Total :	223

Sur l'ensemble de la Grande Cariçaie, la Locustelle luscinioïde a été vraiment très abondante cette année. Certains secteurs comme celui d'Yvonand ou du Fanel BE ont simplement doublé leurs effectifs cette année. La présence au niveau national a également été supérieure à la moyenne selon les statistiques disponibles sur www.ornitho.ch. A l'heure actuelle, il est encore flou si cette augmentation est due à une « fuite » de certains individus de leurs sites de nidification espagnols ou français en raison de mauvaises conditions météorologiques à ces endroits ou alors d'une excellente reproduction l'an dernier suivi d'une bonne survie hivernale.

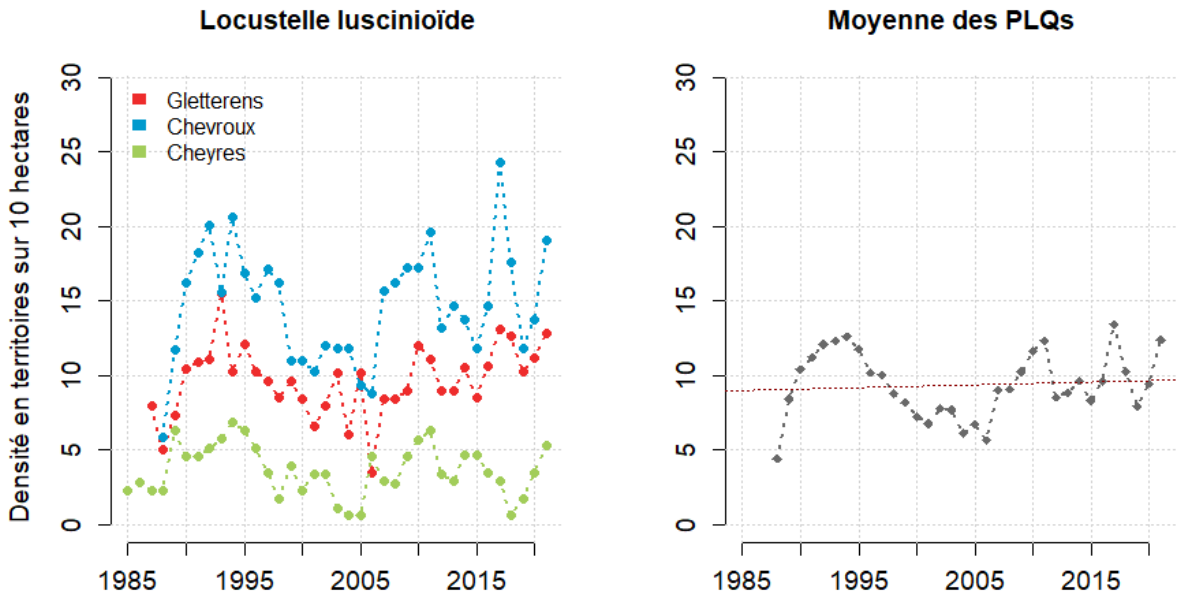
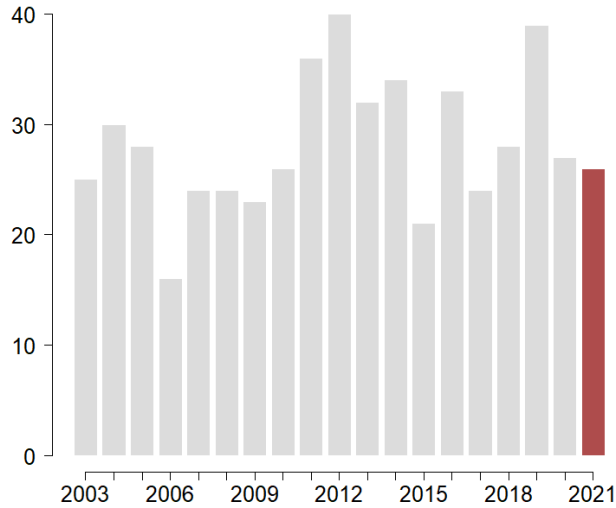


Figure 15 : Densité de territoires pour la Locustelle luscinioïde depuis le début des recensements en plans quadrillés (1985). A gauche, résultats par plan quadrillé. A droite, moyenne annuelle sur l'ensemble des plans quadrillés accueillants l'espèce. La tendance est indiquée par un trait pointillé rouge (modèle linéaire simple).

Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ



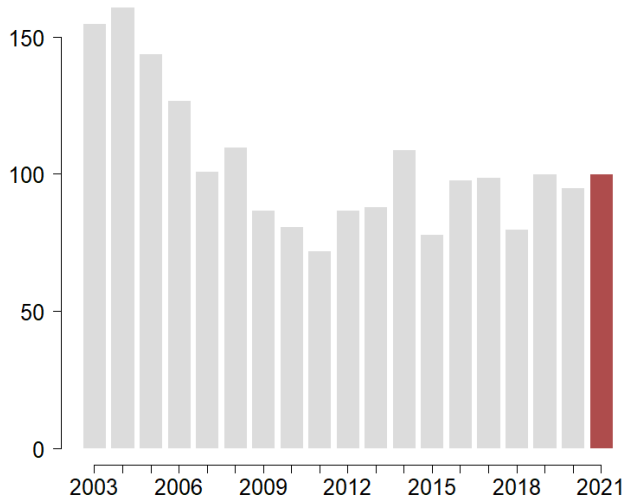
Territoires Grande Cariçaie :	26
Territoires Fanel :	0
Total :	26

Plus modeste que sa cousine luscinioïde, la Locustelle tachetée maintient son petit effectif dans la Grande Cariçaie et aucun changement notable n'est à signaler. La majorité des territoires se situe dans les prairies marécageuses des Grèves de la Motte et des Grèves de Cheseaux.

Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements PLQ



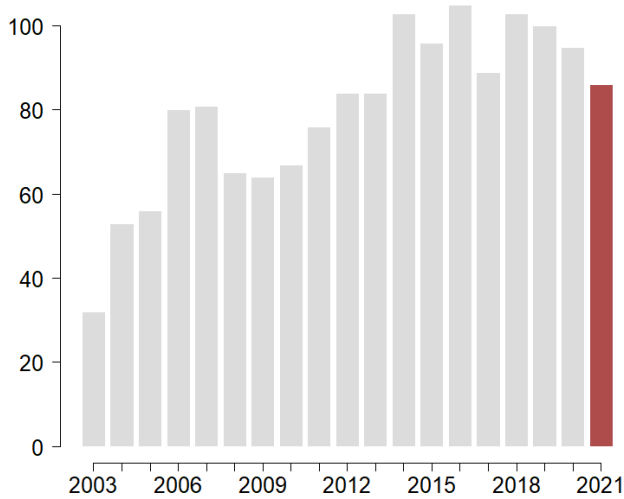
Territoires Grande Cariçaie :	100
Territoires Fanel :	0
Total :	100

Le Pouillot fitis poursuit sur une dynamique stable depuis une dizaine d'années, suite à son déclin prononcé du début des années 2000. Depuis sa stabilisation, les changements se remarquent au niveau de la localisation des territoires au sein des réserves. Les territoires se renforcent toujours du côté nord du lac, tandis qu'ils sont plus fluctuants ou en diminution dans les secteurs situés au sud de Portalban.

Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ



Territoires Grande Cariçaie :	79
Territoires Fanel :	7
Total :	86

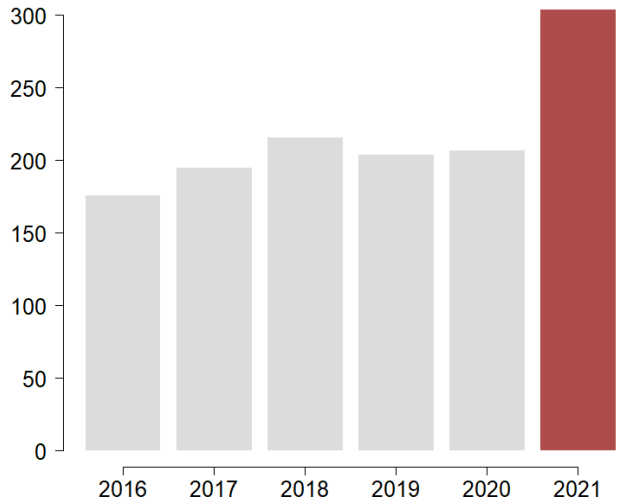
Le Rossignol est stable dans la Grande Cariçaie. Le secteur des Grèves de la Motte s'est passablement enrichi en 2016, tandis que le secteur du Bois des Vernes, qui abritait autrefois la plus grande densité de territoires de cette espèce, a sensiblement diminué depuis quelques années. Il sera particulièrement intéressant de suivre l'évolution dans ce secteur ces prochaines saisons en raison de la renaturation du cours du Mujon, qui a ouvert un grand bras de rivière dans la forêt et ainsi créé de nombreuses lisières forestières qui pourraient être propices à l'espèce.

Figure 16 : Rossignol philomèle en pleine session de chant diurne à Champ-Pittet, défendant un territoire.

Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements PLQ



Territoires Grande Cariçaie :	282
Territoires Fanel :	22
Total :	304

Les secteurs du Chablais de Cudrefin, de Cheyres et d'Yvonand sont responsables de cette forte augmentation d'une centaine de territoires par rapport à 2020. Les changements de recenseurs peuvent être susceptibles d'avoir influencé cette augmentation. Une augmentation claire a également été constatée au sein des plans quadrillés et suggère que l'abondance a véritablement été supérieure cette année. La tendance positive récente est évidente pour cette espèce dans la Grande Cariçaie. Si cette situation devient similaire dans d'autres sites de reproduction aux environs, cela pourrait contribuer à un redressement de la population au niveau national, vu les importants effectifs de la Grande Cariçaie par rapport aux effectifs suisses (Knaus et al. 2018). Les tendances montrent cependant plutôt une densification des territoires dans la Grande Cariçaie et une diminution de la répartition aux alentours (Cercle Ornithologique de Fribourg in prep.).

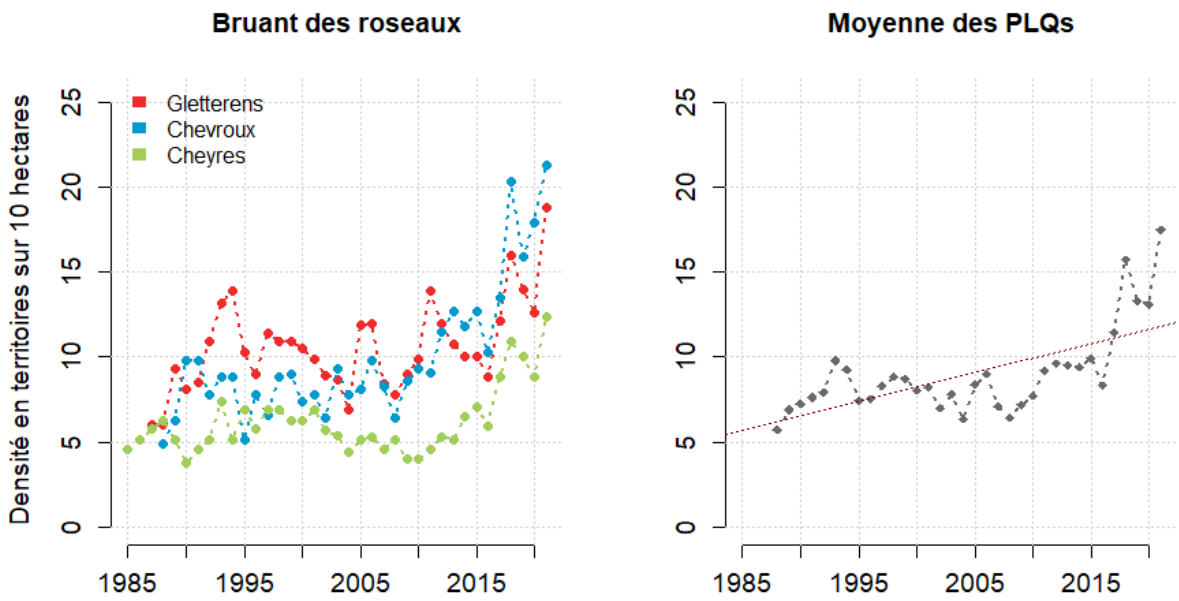


Figure 17 : Densité de territoires pour le Bruant des roseaux depuis le début des recensements en plans quadrillés (1985). A gauche, résultats par plan quadrillé. A droite, moyenne annuelle sur l'ensemble des plans quadrillés accueillants l'espèce. La tendance est indiquée par un trait pointillé rouge (modèle linéaire simple).

4.2 ESPÈCES PRIORITAIRES R2

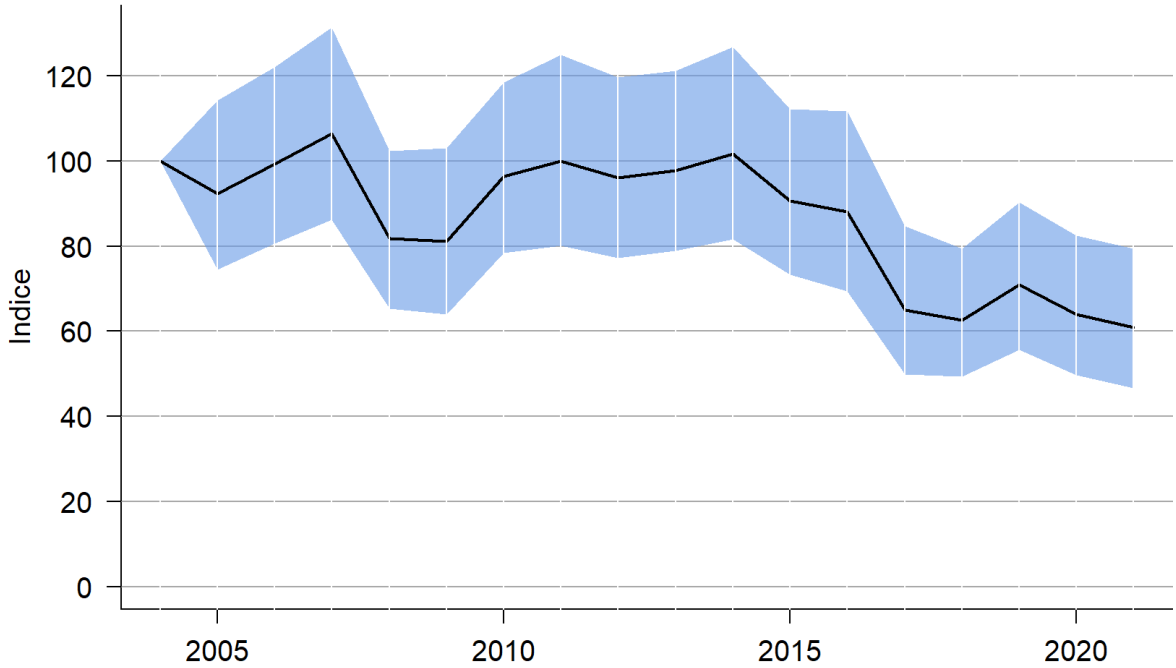


Figure 18 : Indice multi-espèce des espèces régulières de priorité R2 recensées dans le cadre du suivi de l'avifaune dans la Grande Cariçaie (10 espèces considérées pour calculer l'indice).

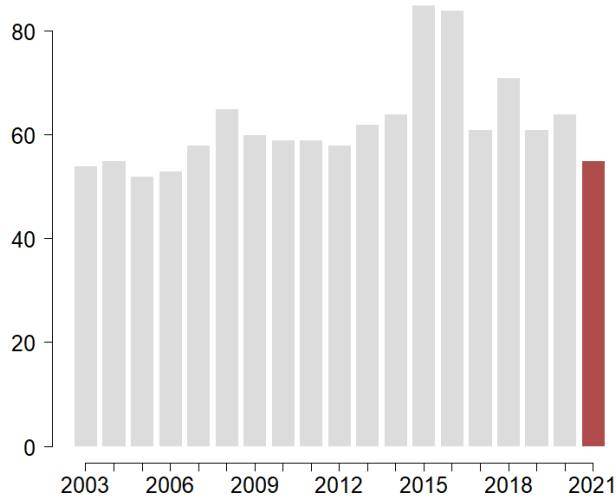
L'Indice multi-espèce R2 est calculé à partir des espèces suivantes : Harle bièvre, Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Blongios nain, Milan noir, Faucon hobereau, Tourterelle des bois, Coucou gris, Tarier pâtre et Mésange des saules.

L'indice multi-espèce des espèces prioritaires R2 affiche une tendance de déclin importante. Le Milan noir, la Tourterelle des bois et la Mésange des saules en sont les principaux responsables, tandis que le Tarie pâtre contrebalance légèrement les pertes ces dernières années. Le Pic mar n'est pas inclus dans le calcul étant donné son irrégularité en tant que nicheur dans la Grande Cariçaie et la Fauvette des jardins ne bénéficie pas d'un suivi suffisamment long pour y être inclue. Le Fuligule milouin est toujours absent en tant que nicheur et son statut sera réévalué en espèce à rechercher R0 lors de la prochaine révision du plan de gestion de la Grande Cariçaie. En 2021, la tendance négative s'est poursuivie pour le Harle bièvre, la Mésange des saules, le Milan noir et la Tourterelle des bois.

Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau



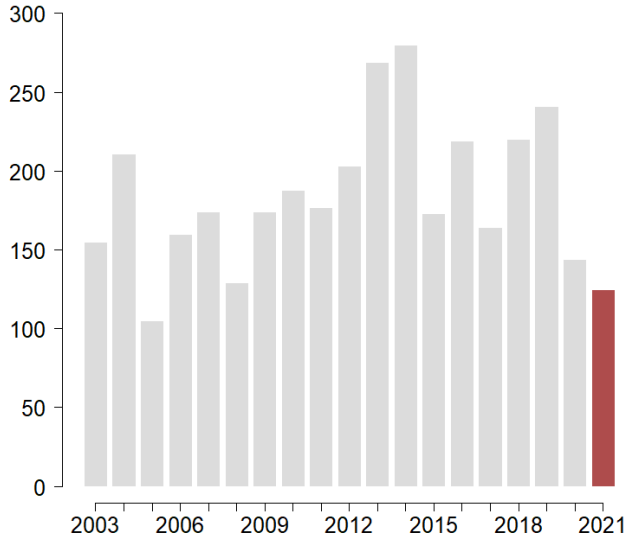
Territoires Grande Cariçaie :	52
Territoires Fanel :	3
Total :	55

Le petit Grèbe castagneux maintient ses effectifs dans la Grande Cariçaie. Il est absent des zones les plus urbanisées et apprécie les abris fournis par les vieilles roselières. Le secteur des Grèves de Chevroux et d'Ostende lui est particulièrement favorable. La crue de 2015 avait probablement favorisé son expansion ou alors sa détection dans les marais, mais cette tendance n'a pas été observée cette année lors de la crue de juillet.

Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau



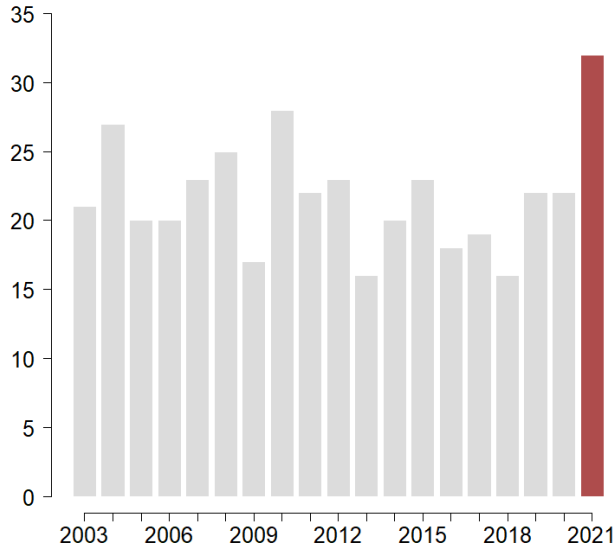
Territoires Grande Cariçaie :	118
Territoires Fanel :	7
Total :	125

Le Grèbe huppé fait partie des espèces qui ont été influencées de manière importante par la crue du lac. Une partie importante des nids des deuxièmes nichées, bien que flottants en partie, a été totalement submergée par la montée brusque des eaux, ce qui a pu limiter le nombre de familles observées lors des recensements d'oiseaux d'eau. Des familles très tardives issues de pontes de remplacement ont ensuite été observées dans la saison, jusqu'aux mois de novembre et de décembre (M. Schüpbach & M. Zimmerli, comm. pers.) !

Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)

Statut liste rouge suisse : EN

Données : recensements MZH



Territoires Grande Cariçaie :	28
Territoires Fanel :	4
Total :	32

Une bonne augmentation a été observée pour le Blongios nain en 2021. Le changement de recenseurs dans certains secteurs peut en partie expliquer cette différence. Néanmoins, la dynamique des ardéidés fut vraiment très bonne cette saison grâce aux conditions d'inondations du marais, à l'image du Héron pourpré qui fut lui aussi bien présent. En revanche, il est possible que la crue du lac en juillet ait lourdement péjoré le succès de reproduction de cette espèce, les jeunes n'étant alors peut-être pas tous capables de voler à cette date. Aucune observation n'a cependant été réalisée qui permettrait de valider cette hypothèse.

Fuligule milouin (*Aythya ferina*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels

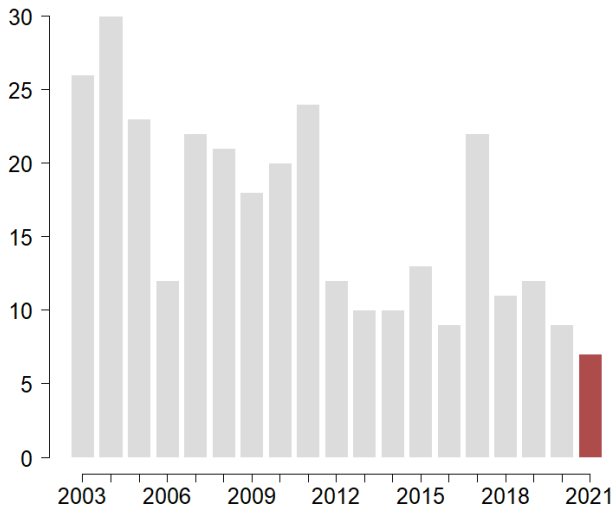
Territoires Grande Cariçaie :	0
Territoires Fanel :	0
Total :	0

Aucun indice de cantonnement ou de reproduction cette saison.

Harle bièvre (*Mergus merganser*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



Territoires Grande Cariçaie :	4
Territoires Fanel :	3
Total :	7

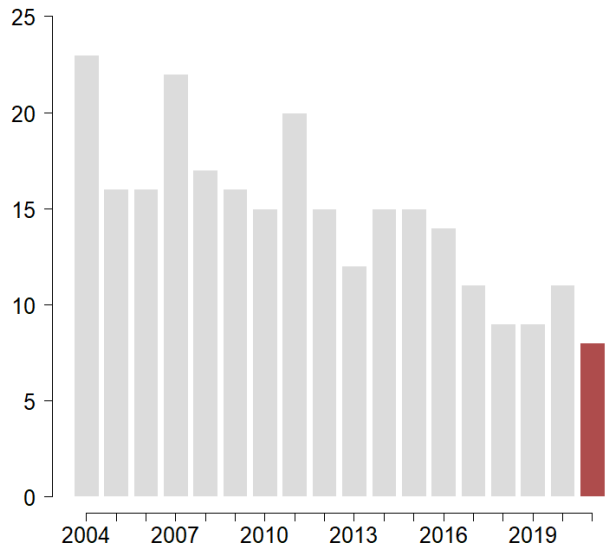
(dont 3 pontes)

La situation devient préoccupante pour la reproduction du Harle bièvre sur la rive sud du lac, où les sites naturels de nidification sont rares pour l'espèce. Les nichoirs du Fanel ont beau abriter des pontes, aucune famille ou presque ne parvient à maturité en raison de la prédation très forte des Goélands sur ce site.

Milan noir (*Milvus migrans*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH



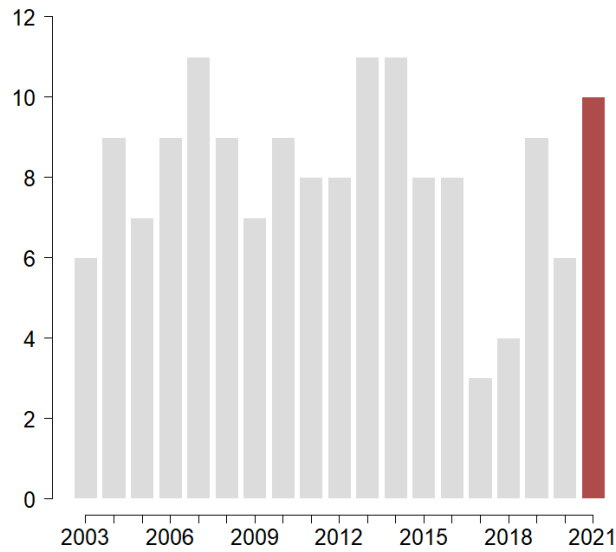
Territoires Grande Cariçaie :	8
Territoires Fanel :	0
Total :	8

Bien que non menacé en Suisse (en raison de sa forte densité dans le canton de Genève notamment), le déclin au sein de la Grande Cariçaie se poursuit. Cette redistribution spatiale des territoires dans la région est à mettre en relation avec une compétition avec le Goéland leucophée pour les ressources alimentaires.

Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ



Territoires Grande Cariçaie :	10
Territoires Fanel :	0
Total :	10

Après quelques fluctuations ces dernières années, le Faucon hobereau est remonté cette saison à une haute densité de territoires, ceux-ci-étant toujours bien répartis le long de la rive sud du lac.

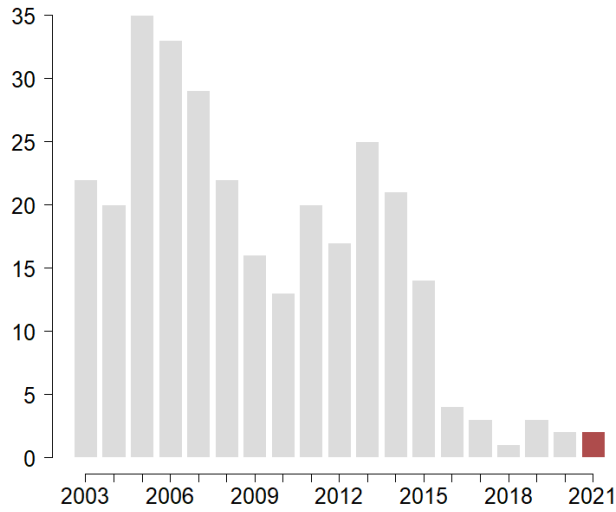
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	2
Territoires Fanel :	0
Total :	2

La situation est toujours très négative pour la Tourterelle des bois, présente seulement à deux endroits de la rive cette année.



Coucou gris (*Cuculus canorus*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ

Territoires Grande Cariçaie :	42
Territoires Fanel :	2
Total :	44

Avec le Loriot d'Europe, le Coucou est une des espèces les plus stables sur la rive sud, et bien réparti de manière homogène sur toute la rive.

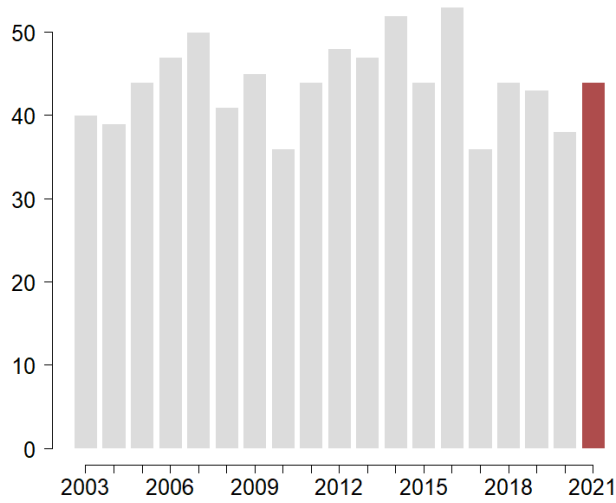


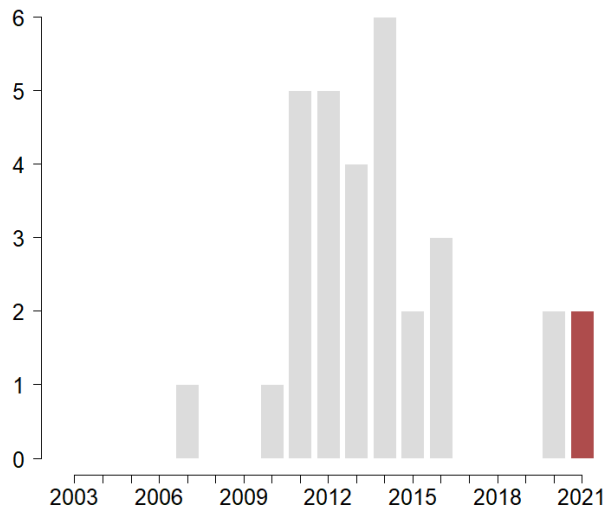
Figure 19 : Coucou gris mâle en transit entre deux postes de chant au-dessus des roselières de Gletterens.

Pic mar (*Leiopicus medius*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	2
Territoires Fanel :	0
Total :	2



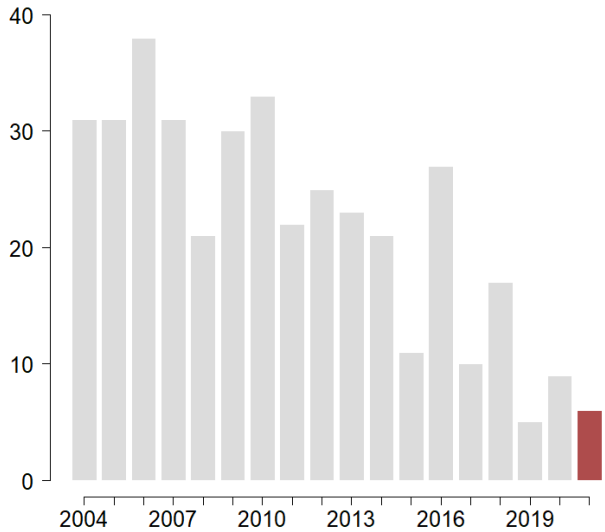
Deux chanteurs ont été entendus dans les forêts des Grèves de la Motte. Ces incursions plus ou moins régulières proviennent certainement d'individus des forêts de l'arrière-pays (où l'espèce est régulièrement présente) en recherche de nouveaux territoires.

Mésange boréale ssp des saules (*Poecile montanus rhenanus/salicarius*)

Statut liste rouge suisse : nd

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	5
Territoires Fanel :	1
Total :	6



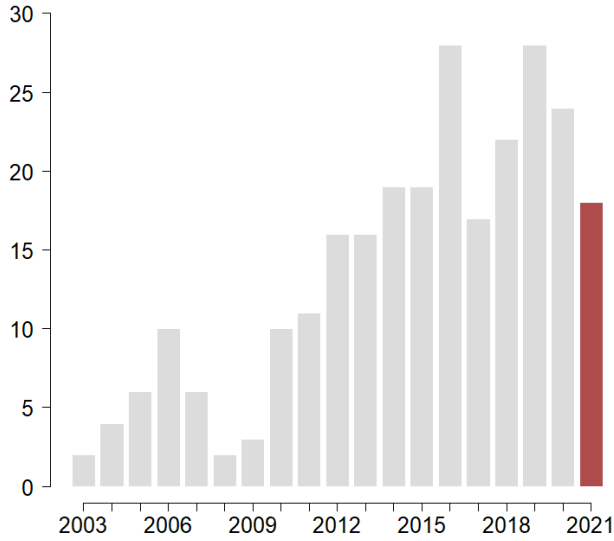
Un total très faible, qui fait craindre une disparition prochaine des forêts riveraines de la Grande Cariçaie. Une augmentation est espérée dans la forêt du Chablais de Cudrefin, en raison des inondations forestières en marge du ruisseau du Pégran qui créent une grande trouée forestière, qui devrait être appréciée de la Mésange des saules.

Tarier pâtre (*Saxicola torquatus rubicola*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ

Territoires Grande Cariçaie :	18
Territoires Fanel :	0
Total :	18



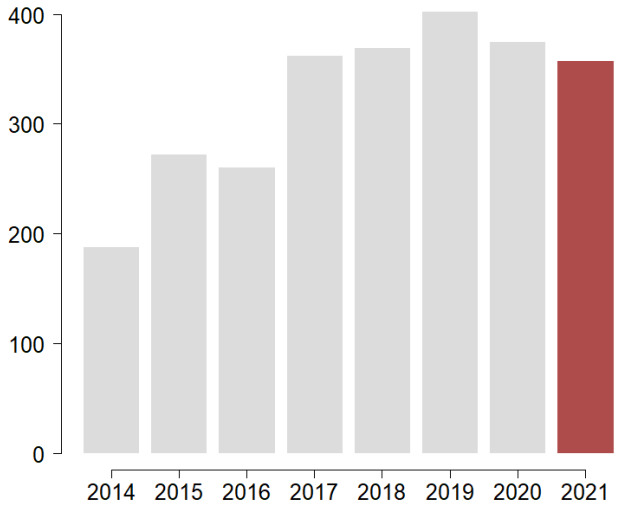
En diminution par rapport au trois dernières année, le Tarier reste cependant tout à fait dans la moyenne des 10 dernières. Ce total de 18 territoires aurait même pu être supérieur si la météo du printemps n'avait pas été aussi maussade.

Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH, recensements PLQ

Territoires Grande Cariçaie :	339
Territoires Fanel :	19
Total :	358



Après 7 ans de suivi, il semble que la Fauvette des jardins soit dans une dynamique stable dans la Grande Cariçaie. Au niveau suisse, une diminution a été constatée depuis le début des années 2000 et elle semble toujours continuer à l'heure actuelle (Knaus et al. 2018). En raison des milieux particulièrement propices à l'espèce dans la Grande Cariçaie, ce site risque de prendre de l'importance en tant que réservoir de population en plaine dans le futur.

4.3 ESPÈCES PRIORITAIRES À RECHERCHER R0

Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)

Statut liste rouge suisse : EN

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels

Aucun signe de nidification au sein de la Grande Cariçaie et du Fanel.

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Statut liste rouge suisse : CR

Données : recensements MZH

Aucun signe de nidification au sein de la Grande Cariçaie et du Fanel.

Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)

Statut liste rouge suisse : CR

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau

Aucun signe de nidification au sein de la Grande Cariçaie et du Fanel. Un vol de parade dans la région d'Ostende a été signalé en mars, mais encore trop tôt pour la saison de reproduction.

Figure 20 : Milieu de nidification favorable pour la Bécassine des marais dans les marais de Gletterens.

4.4 AUTRES ESPÈCES RECENSÉES

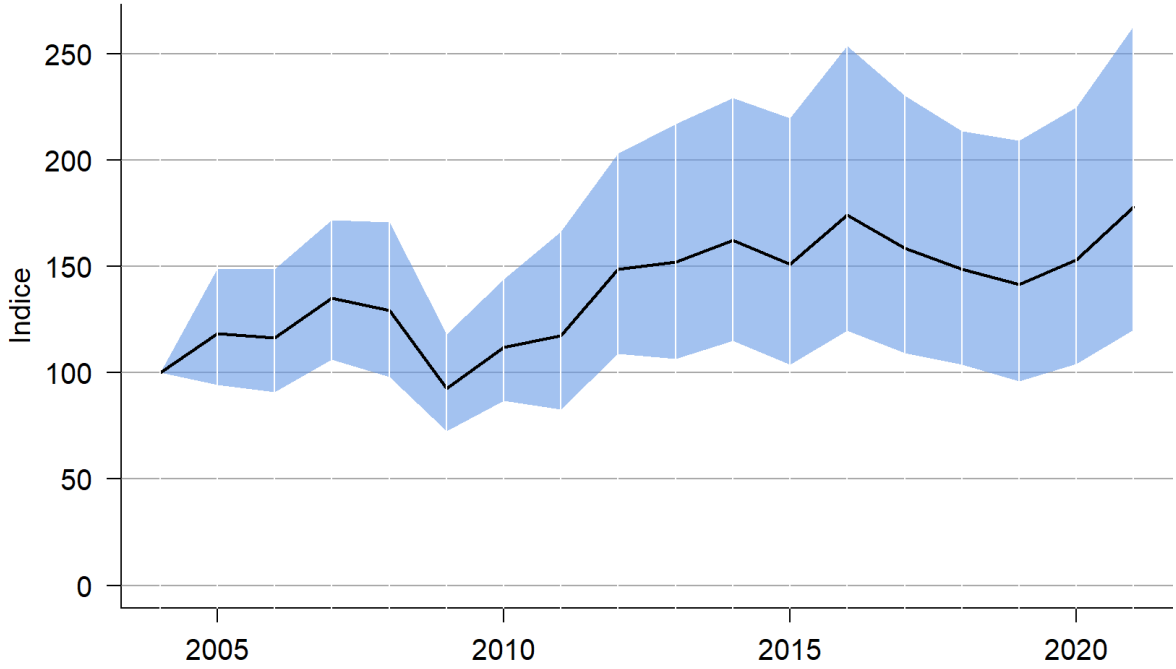


Figure 21 : Indice multi-espèce des autres espèces régulières recensées dans le cadre du suivi de l'avifaune dans la Grande Cariçaie (20 espèces considérées pour calculer l'indice).

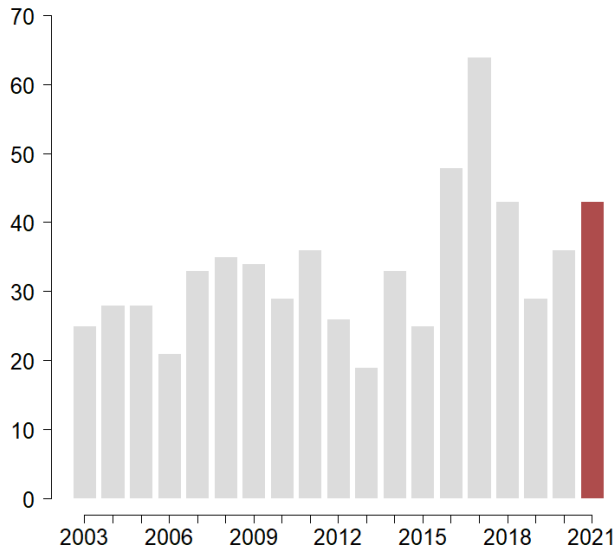
L'Indice multi-espèce des autres espèces recensées dans le cadre du MZH est calculé à partir des espèces suivantes : Cygne tuberculé, Oie cendrée, Canard colvert, Grand Cormoran, Héron cendré, Râle d'eau, Marouette ponctuée, Gallinule poule-d'eau, Foulque macroule, Goéland leucophée, Pic vert, Pic noir, Pic épeichette, Rousserolle effarvatte, Rousserolle verderolle, Mésange à longue queue, Loriot d'Europe, Pie-grièche écorcheur et Corbeau freux. Le Hibou moyen-duc fluctue trop pour être considéré dans ce calcul.

L'Oie cendrée, le Grand Cormoran et le Goéland leucophée participent clairement à la tendance d'augmentation de cet indice. Malgré le large intervalle de confiance, la tendance a tout de même pu être évaluée à partir de 19 espèces considérées sur 20 au total. La plupart de ces espèces régulières sont stables ou en augmentation dans la Grande Cariçaie.

Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)

Statut liste rouge suisse : nd

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



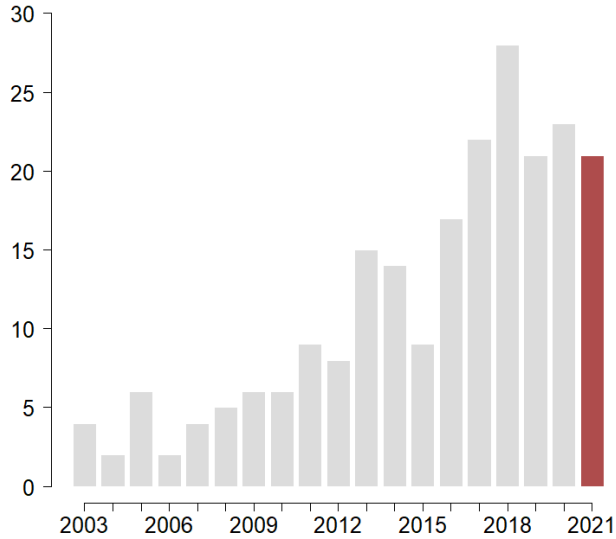
Territoires Grande Cariçaie :	34
Territoires Fanel :	9
Total :	43
(dont 17 pontes)	

La tendance positive, lente mais régulière, de la Grande Cariçaie est un reflet de la tendance nationale et européenne (Knaus et al. 2018; Keller et al. 2020). Les couples nicheurs répartis de manière homogène le long de la rive, au contraire des oiseaux de passages ou non-nicheurs qui se concentrent clairement aux extrémités sud et nord du lac.

Oie cendrée (*Anser anser*)

Statut liste rouge suisse : nd

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



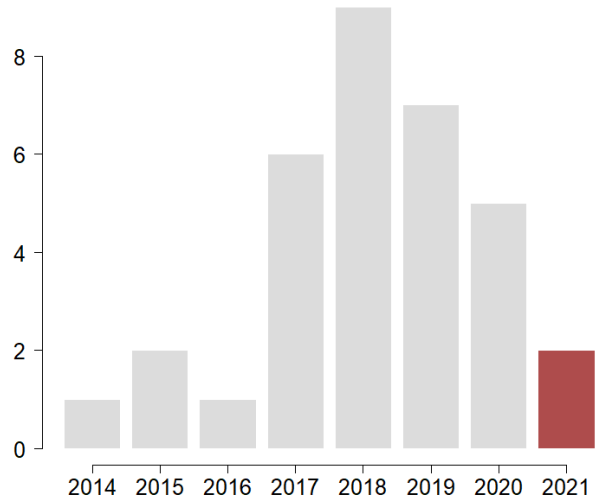
Territoires Grande Cariçaie :	13
Territoires Fanel :	8
Total :	21
(dont 16 pontes)	

A la différence de 2020 où les pontes et familles ont été observées surtout dans la région du Fanel, les îles de Champ-Pittet ont vu le même nombre de pontes (8) qu'au Fanel cette année et contribuent ainsi à part égale au total de 21 territoires.

Ouette d'Egypte (*Alopochen aegyptiaca*)

Statut liste rouge suisse : nd

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



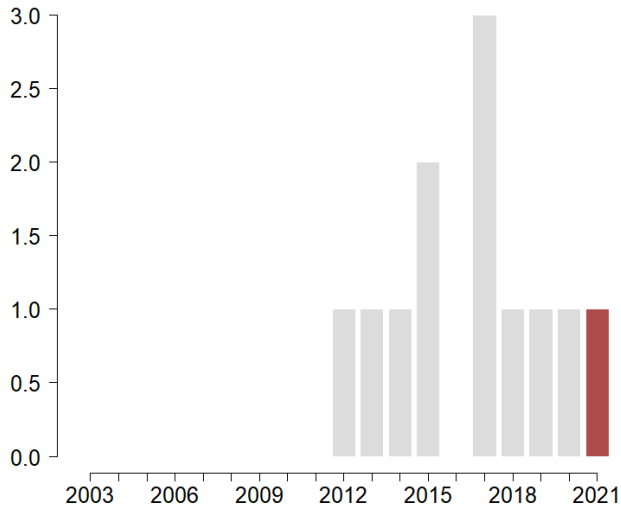
Territoires Grande Cariçaie :	0
Territoires Fanel :	2
Total :	2
(dont 2 pontes)	

En dehors du Fanel (deux pontes dans un nichoir), aucune ponte ni famille n'a été observée cette année.

Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*)

Statut liste rouge suisse : nd

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



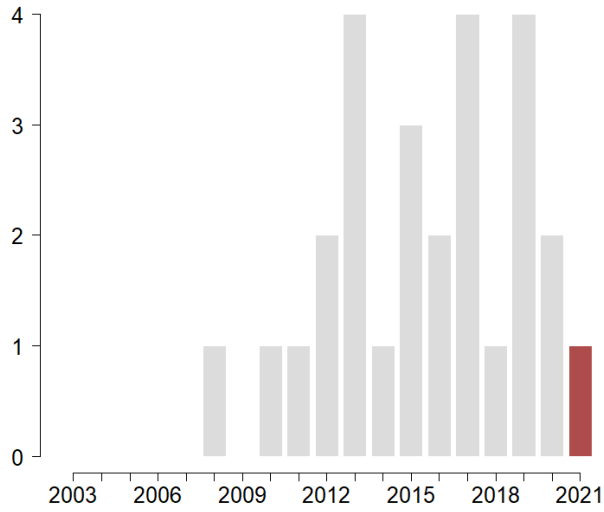
Territoires Grande Cariçaie :	1
Territoires Fanel :	0
Total :	1
(dont 0 ponte)	

Un territoire a été comptabilisé au secteur de Chevroux-Portalban (observation d'une famille), mais le lieu de la ponte est inconnu et provient peut-être d'un autre secteur adjacent.

Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



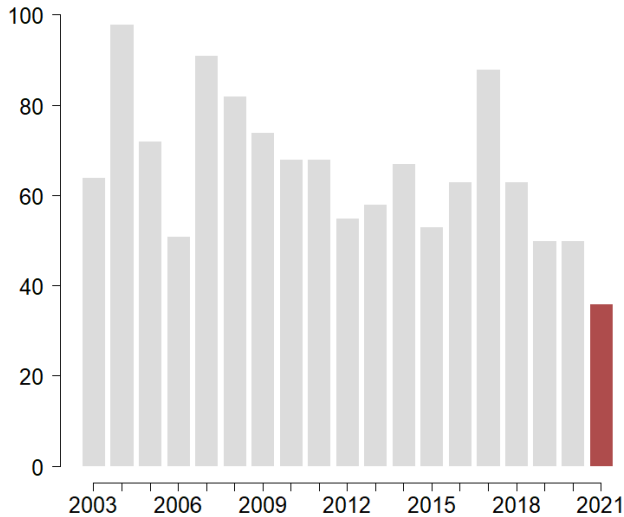
Territoires Grande Cariçaie :	1
Territoires Fanel :	0
Total :	1
(dont 0 pontes)	

Une nidification s'est produite du côté de Champ-Pittet mais n'avait pas été repérée lors des recensements MZH (addition de www.ornitho.ch). Il s'agit de la seule mention d'une reproduction cette année dans la Grande Cariçaie. Aucun signe de reproduction n'a été signalé sur les îles de la rive.

Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



Territoires Grande Cariçaie :	29
Territoires Fanel :	7
Total :	36
(dont 22 pontes)	

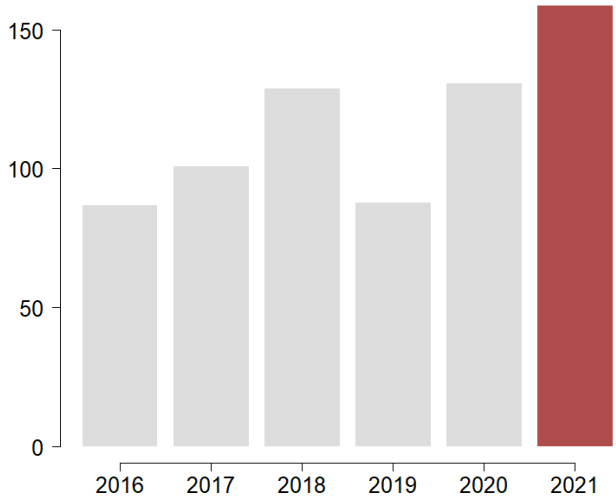
Le nombre de territoires faible de cette année est à mettre en relation avec les mauvaises conditions météorologiques du printemps et avec la crue du lac, intervenue à un moment important de la nidification des anatidés. On constate néanmoins une diminution progressive des effectifs nicheurs des Canards colverts sur la rive depuis le début des recensements. Cette diminution lente se constate aussi au niveau des effectifs nationaux en hiver.

Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : (recensements MZH)[3], recensement PLQ

Territoires Grande Cariçaie :	146
Territoires Fanel :	13
Total :	159



Un grand nombre de territoires dans le secteur des plans quadrillés de Chevroux a été relevé cette année. Comme pour toute espèce nichant toute proche du sol dans le marais, le Râle aurait pu être grandement impacté par la crue du lac si celle-ci s'était déclarée plus tôt dans la saison. La grande majorité des individus a dû fuir de la Grande Cariçaie en juillet car leur habitat a été totalement submergé. A l'automne, le Râle était néanmoins déjà de retour à des effectifs normaux dans les marais.

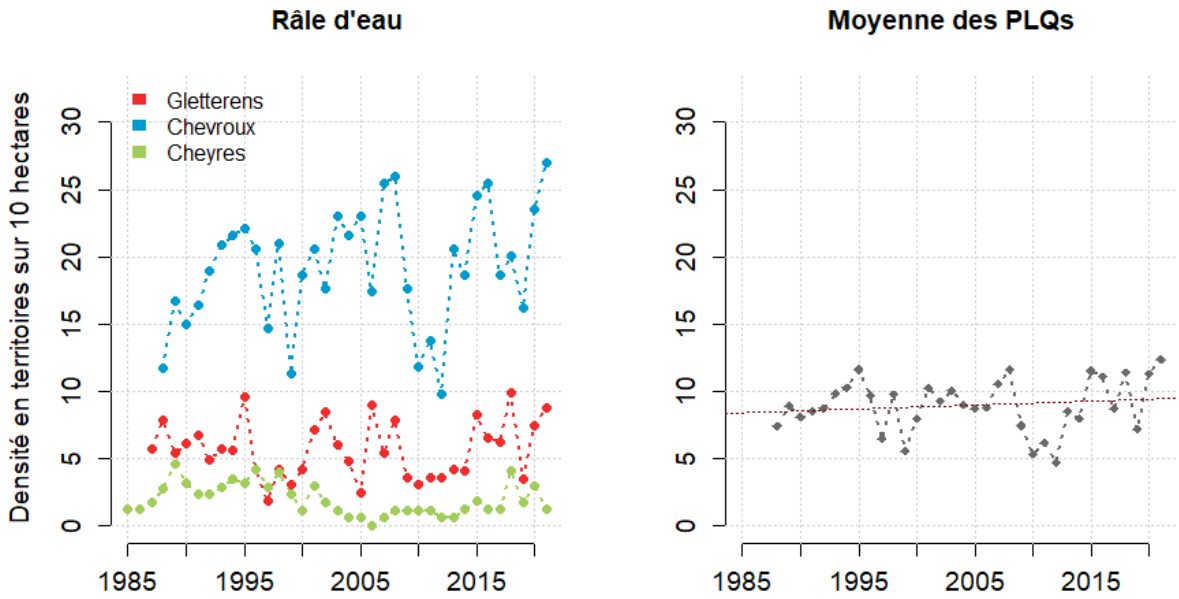


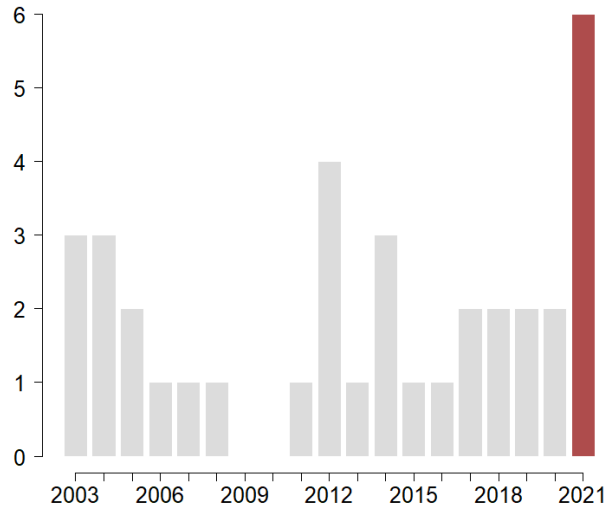
Figure 22 : Densité de territoires pour le Râle d'eau depuis le début des recensements en plans quadrillés (1985). A gauche, résultats par plans quadrillés. A droite, moyenne annuelle sur l'ensemble des plans quadrillés accueillant l'espèce. La tendance est indiquée par un trait pointillé rouge (modèle linéaire simple).

[3] *Le Râle d'eau est aussi recensé partiellement par les recensements MZH depuis 2015. Les données sont comparables sur l'entier de la rive depuis 2016.*

Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH, recensements PLQ



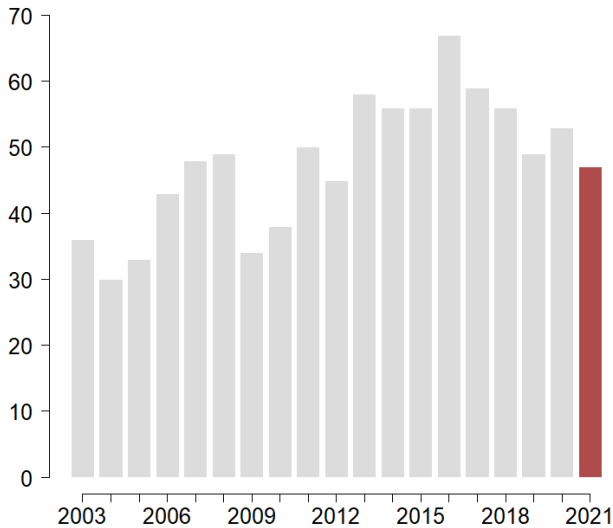
Territoires Grande Cariçaie :	6
Territoires Fanel :	0
Total :	6

Suite à la plus forte présence en Suisse depuis 1990 (Müller et al. 2021), plusieurs chanteurs de Marouettes ponctuées ont été entendus cette année dans la Grande Cariçaie. Un territoire a été comptabilisé dans les Grèves de Cheseaux, un à Cheyres, un dans les grèves de la Motte et trois dans le Chablais de Cudrefin. Ces territoires sont issus de mâles chanteurs uniquement, sans preuve de reproduction (comme les mâles non-appariés sont particulièrement loquaces, leur détection peut être facilitée et surestimer les effectifs nicheurs réels).

Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau



Territoires Grande Cariçaie :	39
Territoires Fanel :	8
Total :	47

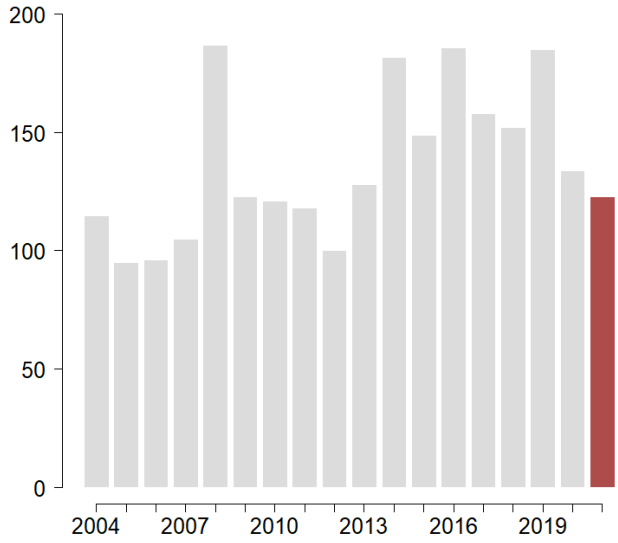
(dont 0 ponte)

La Gallinule est une espèce stable dans la Grande Cariçaie. Elle est d'habitude plutôt discrète et une habitante des roselières calmes et peu dérangées, mais elle est aussi capable de nicher parfois proche des infrastructures urbaines. Ce comportement, apparemment en augmentation, pourrait conduire à une légère augmentation des effectifs s'il devient régulier le long de la rive sud du lac de Neuchâtel (Keller et al. 2020).

Foulque macroule (*Fulica atra*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH, recensements d'oiseaux d'eau, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



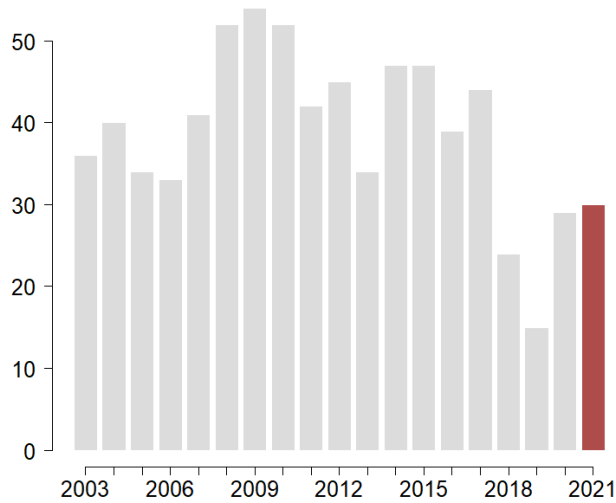
Territoires Grande Cariçaie :	111
Territoires Fanel :	12
Total :	123
(dont 11 pontes)	

Le total est proche de la moyenne pour la Foulque macroule, qui semble avoir été moins impactée par les conditions très humides et la crue estivale que le Colvert ou la Nette rousse. Elle niche plus tôt dans la saison que ces deux autres espèces, ce qui lui a surement permis d'éviter les impacts liés à l'inondation de nids.

Héron cendré (*Ardea cinerea)*

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH



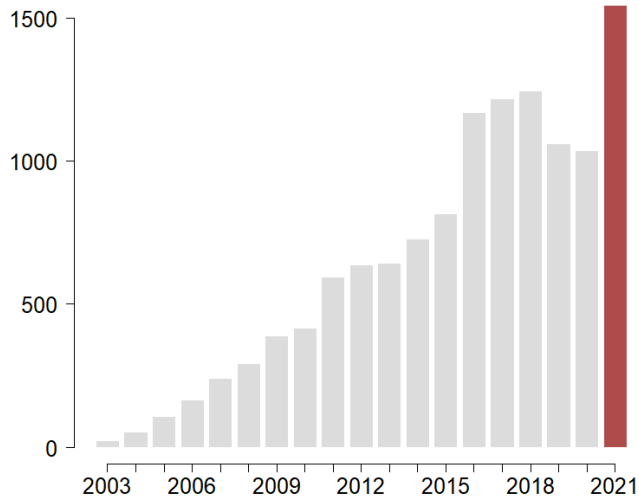
Territoires Grande Cariçaie :	30
Territoires Fanel :	0
Total :	30

Les effectifs des deux colonies sont extrêmement proches à ceux de l'an dernier (un seul nid en plus à Portalban en 2021). Ils constituent les deux seuls sites sur la rive qui accueillent des couples nicheurs de cette espèce.

Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : comptage des nids des colonies



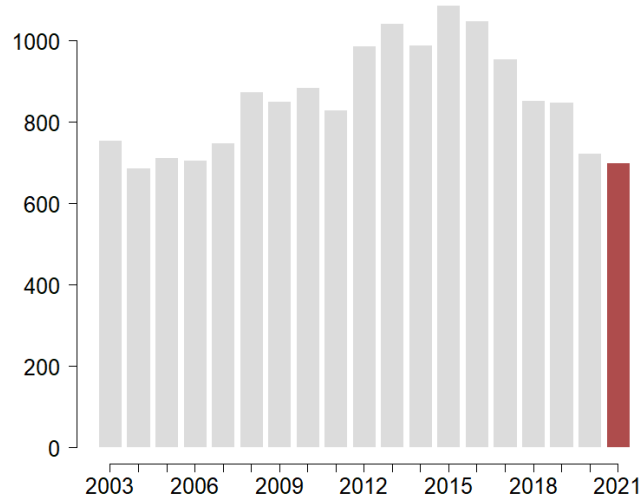
Couples Fanel BE :	1021
Couples Grande Cariçaie :	524
Total:	1545

Une nouvelle augmentation s'est produite cette année, d'une part au Fanel BE et d'autre part dans la colonie du Bois des Vernes. La colonie de Champ-Pittet est stable ou en légère diminution. A noter que la météo a détruit bon nombre de nids durant la saison, l'effectif nicheur réel est donc probablement inférieur à ce total, mais reste élevé.

Goéland leucophée *(Larus michahellis*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels



Couples Grande Cariçaie :	251
Grèves de Cheseaux-Noréaz = 243)	
Couples Fanel :	450
(Fanel NE = 263, Fanel BE = 187)	
Total :	701

Le Goéland leucophée a poursuivi sur sa tendance négative depuis 2015 (Figure 23).
Les intempéries de 2021 ont impacté négativement le succès de reproduction, surtout au Fanel où seulement 27 jeunes ont été bagués sur l'île neuchâteloise, contre 135 en 2020. Quelques reproductions isolées ont été notées le long de la rive, principalement sur des enrochements à proximité des ports, mais un couple a aussi utilisé une embarcation échouée dans une roselière à Chevroux comme support pour son nid (M. Zimmerli, comm. pers.).

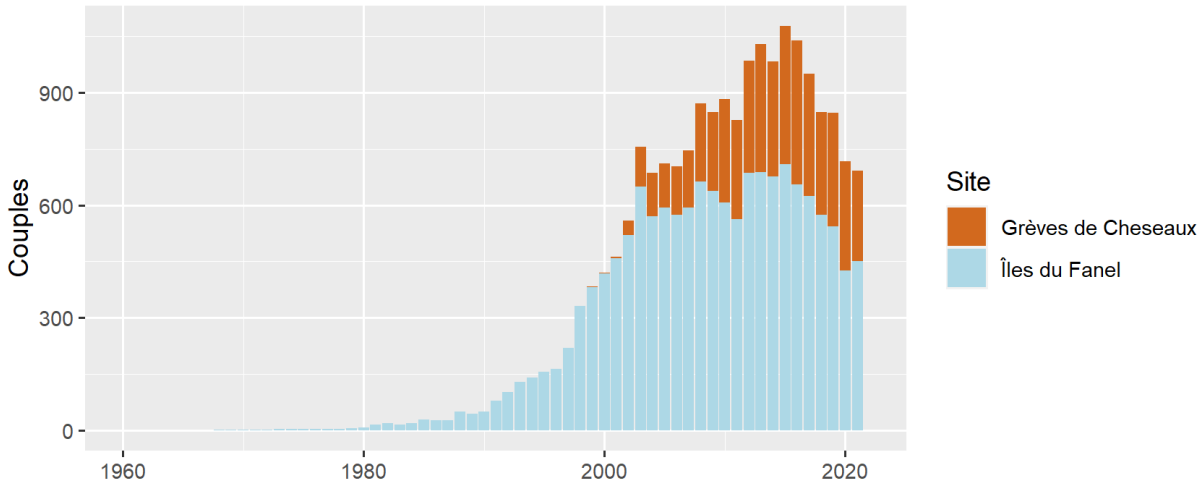


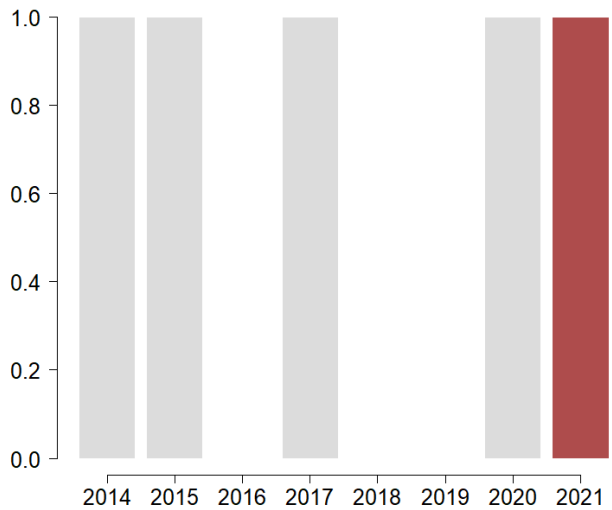
Figure 23 : Effectif nicheur du Goéland leucophée Larus michahellis dans les colonies du lac de Neuchâtel en 2020. Les données du Fanel ont été récoltées par l'ALA bernoise pour la partie bernoise (P. Mosimann-Kampe et J. Hassler) et par l'AGC pour sa partie neuchâteloise (M. Bastardot, J. Jeanmonod, P. Rapin, A. Pfänder et C. Sahli).

Sterne arctique *(Sterna paradisaea)*

Statut liste rouge suisse : nd

Données : recensements MZH, pontes découvertes sur les îles et édifices artificiels

Couples Grande Cariçaie :	0	
Couples Fanel :	1	couple mixte
Total :	1	couple mixte

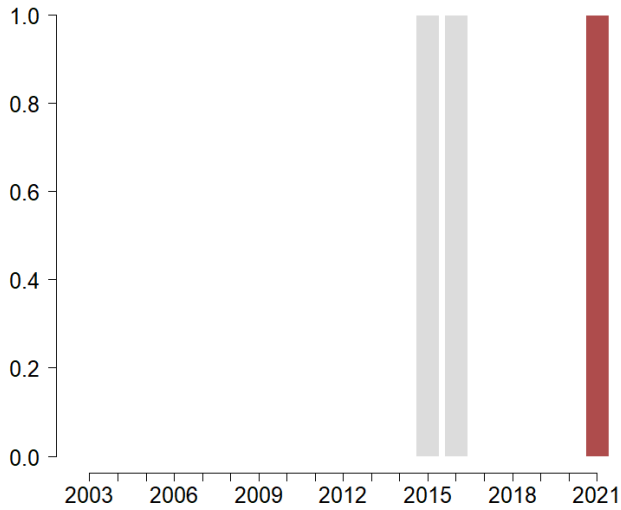


Un couple mixte composé d'un mâle de Sterne pierregarin et d'une femelle de Sterne arctique s'est reproduit sur les plateformes des lagunes bernoises. Un jeune a éclos et s'est fait nourrir plusieurs jours par ses parents. Il a encore été vu se faire nourrir sur les restes des plateformes des lagunes bernoises, détruites par la crue du lac en juillet, ma sa survie n'est ensuite pas connue (J. Hassler et P. Mosimann-Kampe, comm. pers.). Après 2017 et 2020, il s'agit de la troisième reproduction mixte réussie de ces espèces en Suisse (Knaus et al. 2018). Les tentatives de reproduction de 2014 et 2015 étaient issues d'un couple pur de Sternes arctiques. Elles ont toutes deux finalement connu l'échec, malgré l'éclosion de 2 poussins en 2015 (Knaus et al. 2018).

Busard des roseaux (*Circus aeroginosus*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH



Territoires Grande Cariçaie :	1
Territoires Fanel :	0
Total :	1

Une nidification s'est produite dans la roselière de la Baie d'Ostende, où au moins un jeune a éclos (apport de nourriture au nid par les parents). La survie du (ou des) jeune(s) n'est pas connue, et la crue du lac aurait pu noyer les poussins si ceux-ci n'étaient pas encore capables de voler à ce moment. Lors de la crue au mois de juillet, aucune observation n'a permis de déceler la présence de jeune de l'année en vol dans le secteur. Le 6 août 2021, l'observation sur le site même d'un jeune au plumage très propre de première année en compagnie des deux adultes du couple pourrait indiquer un potentiel succès de la nichée, bien qu'aucune certitude ne puisse être apportée (M. Zimmerli, comm. pers.). Les dernières données récentes de nidification dans la Grande Cariçaie datent de 2015 (soupçons de nidification) et 2016 (découverte du nid) et étaient situées dans le secteur des grèves de Cheseaux. Elles ont visiblement toutes deux échoué, le nid de 2016 ayant notamment été inondé par une crue du lac à fin mai.

Figure 24 : Mâle adulte de Busard des roseaux en chasse au-dessus de la roselière de Champ-Pittet lors de la migration printanière.

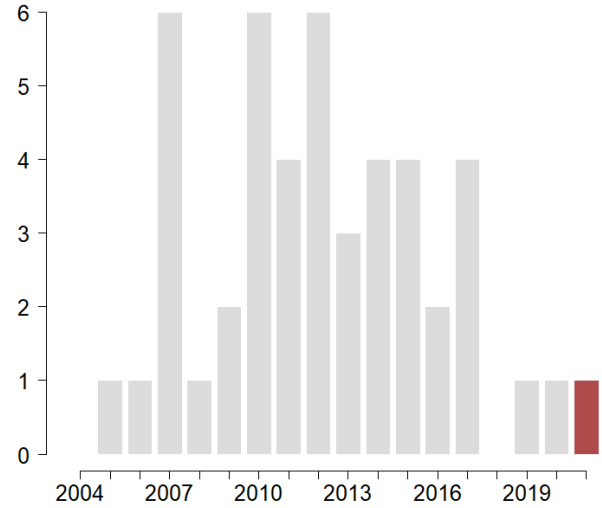
Hibou moyen-duc (*Asio otus*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	1
Territoires Fanel :	0
Total :	1

A nouveau un seul territoire relevé durant la saison, dans le secteur Chevroux-Portalban (pas d'observation de jeunes).



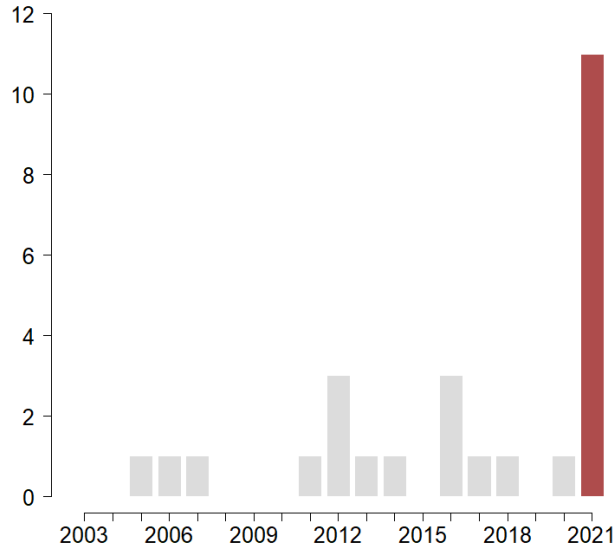
Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)

Statut liste rouge suisse : NT

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	11
Territoires Fanel :	0
Total :	11

Un passage très fort dans la Grande Cariçaie lors de la migration printanière a été remarqué cette saison. Plusieurs individus sont restés plus tard dans la saison, ce qui a mené à comptabiliser 11 territoires valides en 2021, le maximum depuis le début des années 2000. Le secteur des Grèves de la Motte a été particulièrement dense avec 7 territoires.



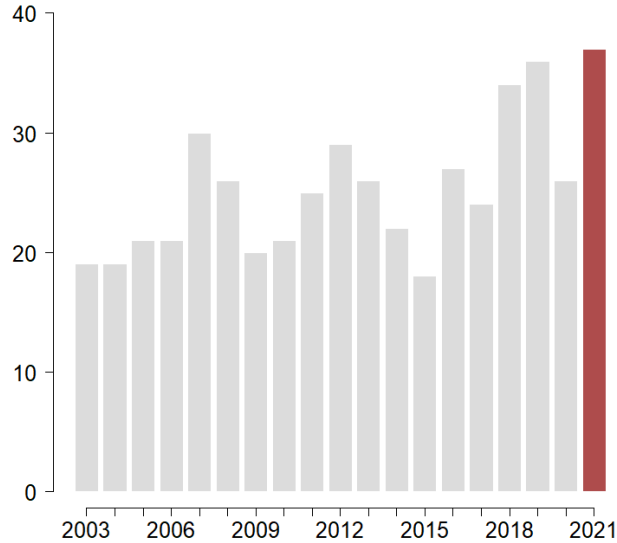
Pic vert (*Picus viridis*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	36
Territoires Fanel :	1
Total :	37

Les effectifs du Pic vert progressent encore, et on atteint leur maximum en 2021 avec 37 territoires.

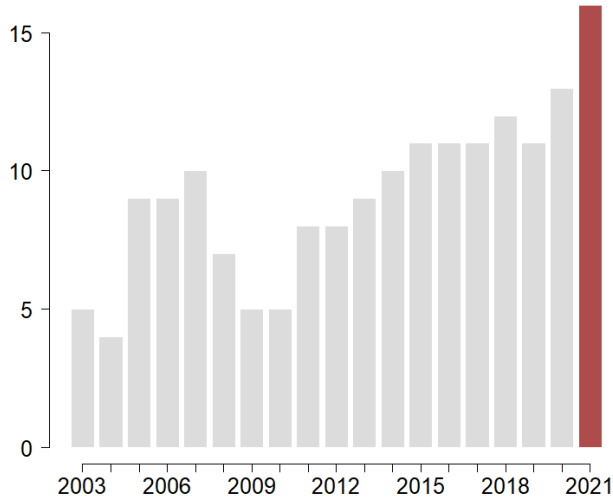


Pic noir (*Dryocopus martius*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	16
Territoires Fanel :	0
Total :	16



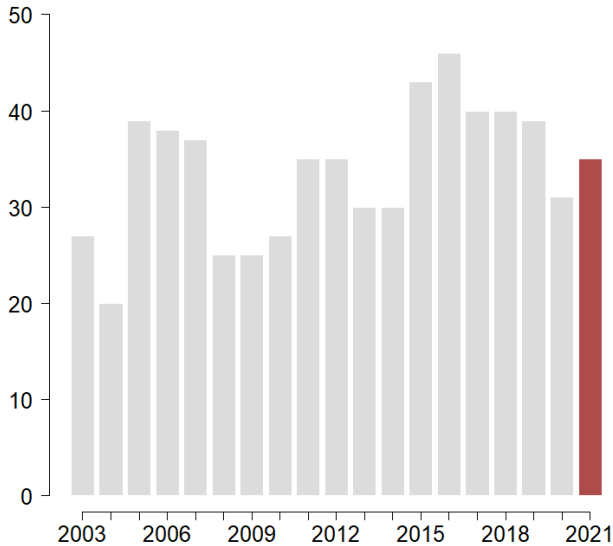
Alors que le total de 2020 paraissait déjà très haut, le Pic noir signe un nouveau record de présence. Les territoires sont répartis sur l'entier de la rive, mais certains sont vraisemblablement à cheval entre la forêt riveraine et la forêt de l'arrière-pays. Il reste toujours absent du Seewald dans le secteur du Fanel BE depuis maintenant 5 ans.

Pic épeichette (*Dryobates minor*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	35
Territoires Fanel :	0
Total :	35



Une très bonne saison pour le Pic épeichette qui reste stable au sein de la Grande Cariçaie. Les forêts des réserves, laissées majoritairement à leur vieillissement naturel, devraient favoriser cette espèce.

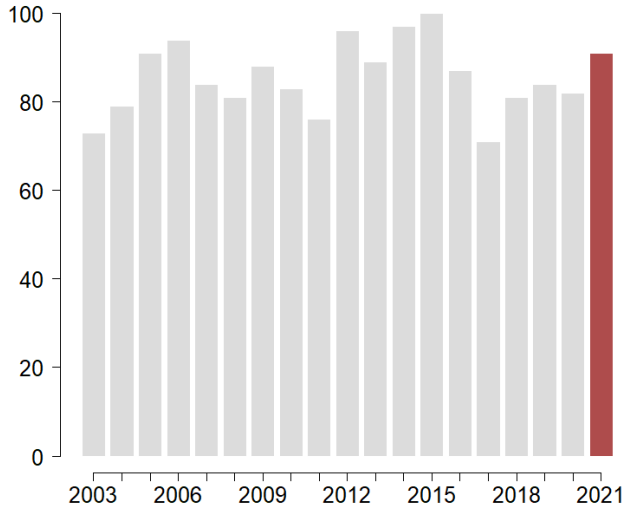
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	88
Territoires Fanel :	3
Total :	91

Exemple de régularité, le Loriot maintient parfaitement ses effectifs au sein de la Grande Cariçaie depuis le début des recensements.



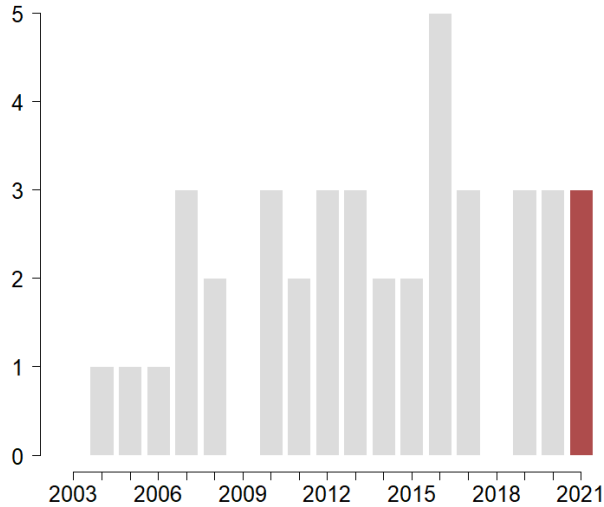
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	2
Territoires Fanel :	1
Total :	3

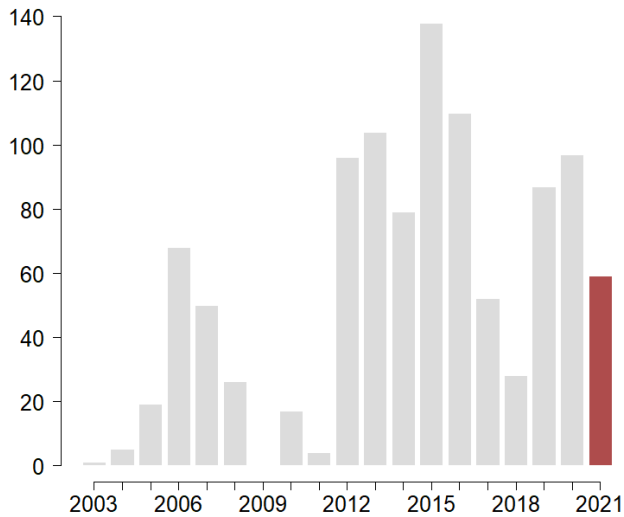
Un nouveau territoire a été délimité à Yverdon au sein d'une parcelle déboisée récemment et qui se recolonise de végétation arbustive et d'épineux propices à l'espèce. Les deux autres territoires se trouvent dans des lieux régulièrement occupés par la Pie-grièche, à Yvonand en terre agricole et au Fanel BE.



Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH, GBRO



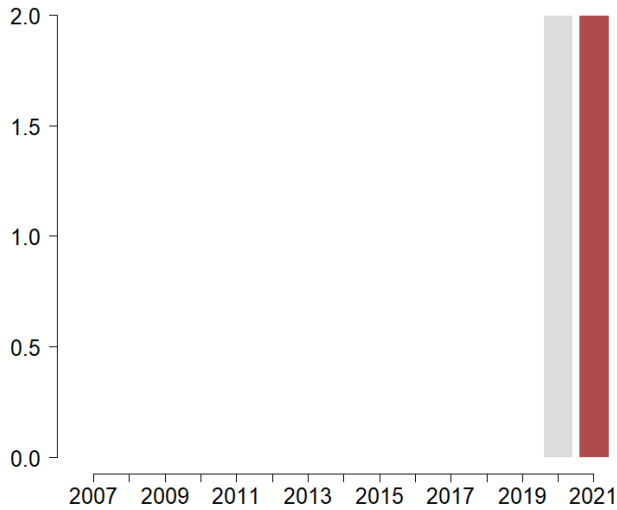
Territoires Grande Cariçaie :	59
Territoires Fanel :	0
Total :	59

La diminution de la colonie de Portalban explique la baisse d'effectif comparé à 2020. Les Corbeaux n'ont cependant pas été bien loin, ils ont majoritairement occupé la haie de Frênes située au-dessus du village de Delley. Les données sont issues des recensements MZH et des contrôles du GBRO (J. Jeanmonod, comm. pers.).

Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)

Statut liste rouge suisse : nd

Données : recensements MZH



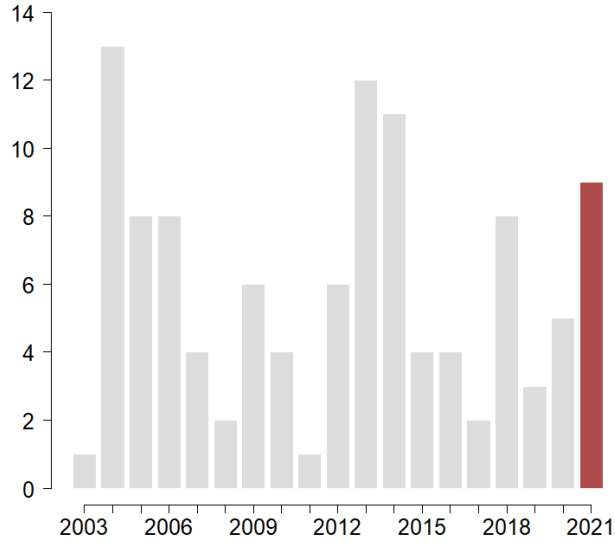
Territoires Grande Cariçaie :	2
Territoires Fanel :	0
Total :	2

La nouvelle arrivante sur la rive sud a été trouvées deux secteurs cette année : au Chablais de Cudrefin et à Champ-Pittet. Deux mâles chanteurs ont été observés mais la présence d'un couple n'a pas été attestée. La crue du lac a finalement chassé la Cisticole des marais de Champ-Pittet au mois de juillet et aucune autre observation n'a ensuite été réalisée dans la Grande Cariçaie cette saison.

Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH



Territoires Grande Cariçaie :	9
Territoires Fanel :	0
Total :	9

Un peu plus de chanteurs ont été signalés cette année, qui figure parmi les meilleures depuis le début des recensements. Elle reste marginale en comparaison de la Rousserolle effarvatte au sein des réserves.

Figure 25 : Grèves de Cheseaux immergée lors de la crue du mois de juillet. Ces conditions ont provoqué le départ en masse des passereaux palustres à la recherche de biotopes moins inondés.

Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements PLQ

La Rousserolle effarvatte fluctue passablement entre les trois zones d'étude en plan quadrillé. Sur le plan quadrillé de Cheyres, où elle est la moins abondante car son milieu type est peu présent, elle semble en augmentation depuis 2018. Le même constat peut être tiré pour le site de Gletterens, où l'augmentation s'est produite peu avant, dès 2015. La création du décapage au sein de la petite zone témoin de ce plan quadrillé en 2014 en est peut-être un élément déclencheur. Sur le long terme, la Rousserolle est en légère diminution au sein des plans quadrillés.

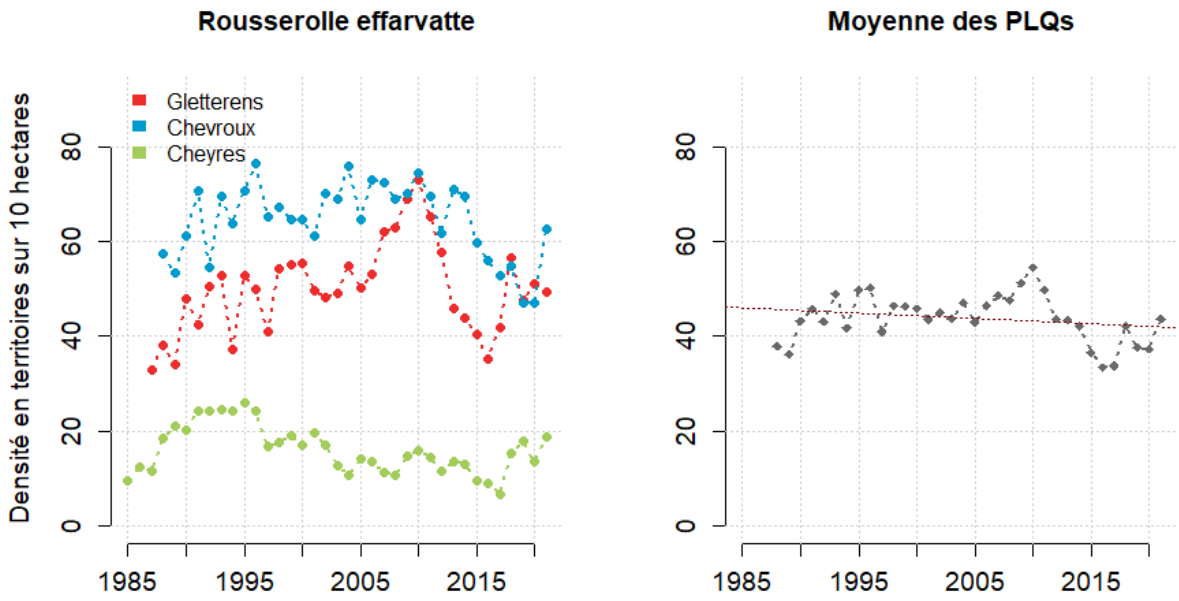


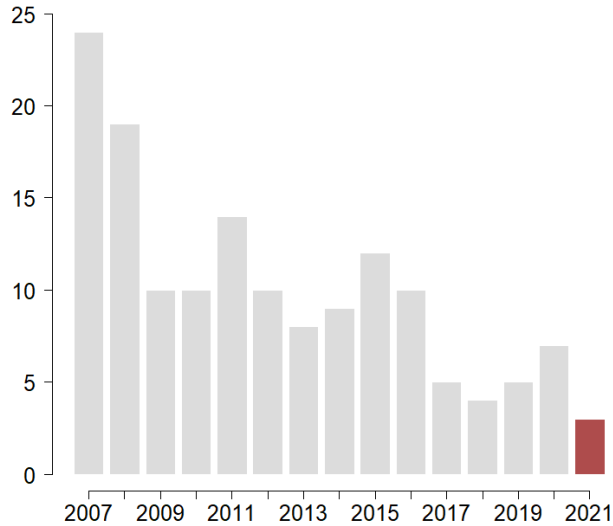
Figure 26 : Densité de territoires pour la Rousserolle effarvatte depuis le début des recensements en plans quadrillés (1985). A gauche, résultats par plans quadrillés. A droite, moyenne annuelle sur l'ensemble des plans quadrillés accueillants l'espèce. La tendance est indiquée par un trait pointillé rouge (modèle linéaire simple).

Grive litorne (*Turdus pilaris*)

Statut liste rouge suisse : VU

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	3
Territoires Fanel :	0
Total :	3



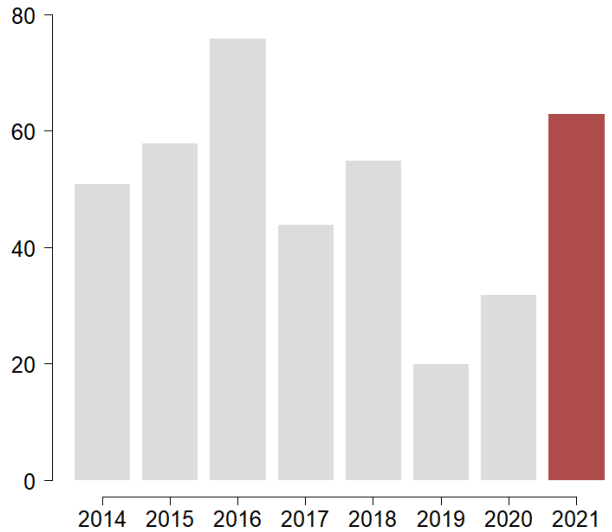
Très peu de présence cette année, avec seulement 3 territoires dénombrés. Son déclin en plaine se fait bien sentir dans la Grande Cariçaie (Knaus et al. 2018).

Mésange à longue-queue (*Aegithalos caudatus*)

Statut liste rouge suisse : LC

Données : recensements MZH

Territoires Grande Cariçaie :	63
Territoires Fanel :	0
Total :	63



Les effectifs de cette saison sont bien remontés en comparaison au deux dernières années. Ce graphique ne considère les données que depuis 2014, année depuis laquelle une comparaison est possible pour l'entier de la rive (cette espèce n'ayant auparavant pas bénéficié d'un suivi généralisé). Au sein des secteurs ayant pris en compte l'espèce avant 2014, les effectifs semblent en diminution depuis le début des années 2000.

5 CONCLUSION

Contrastant fortement avec la saison 2020 en terme de conditions météorologiques, la saison 2021 fut marquée par un temps maussade, avec des températures inférieures à la norme et un impressionnant cumul de précipitations. La crue du lac exceptionnelle qui a eu lieu à mi-juillet fut l'événement le plus marquant de cette année, résultat d'une fonte des neiges retardée dans les Alpes, cumulée aux pluies intenses à plus basse altitude. Les sols, déjà chargés d'eau, n'étaient plus capables d'absorber autant de précipitations et ce surplus s'est accumulé dans les lacs de manière importante, faisant culminer le niveau du lac de Neuchâtel à plus d'1.20 m au-dessus-de sa norme à cette période de l'année (Figure 9). Malgré tout, cet événement de crue a moins influencé la reproduction des oiseaux que les précipitations régulières, car il s'est heureusement produit tardivement dans la saison.

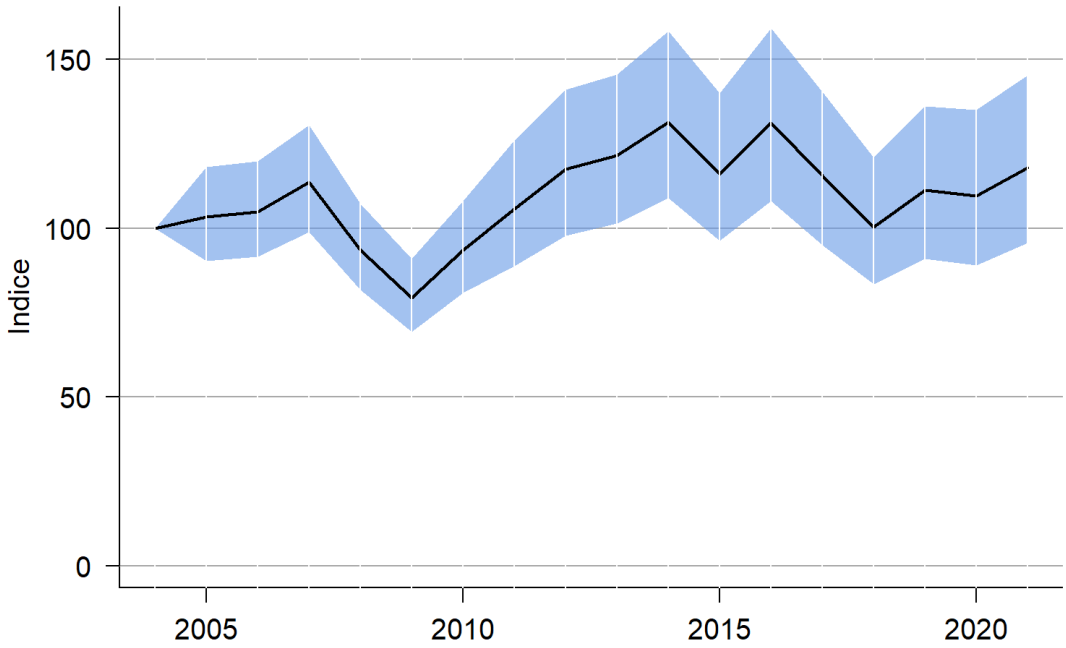


Figure 27 : Indice multi-espèces constitué de toutes les espèces régulières recensées dans le cadre du suivi de l'avifaune dans la Grande Cariçaie (42 espèces considérées pour calculer l'indice).

Au vu de la Figure 27, l'évolution générale des oiseaux de la Grande Cariçaie est stable ou même en augmentation modérée sur le moyen terme depuis 2003 selon le modèle statistique. Les déclins de certaines espèces prioritaires sont compensés dans ce bilan final par l'augmentation de certaines espèces non prioritaires au niveau suisse, comme le Goéland leucophée, le Grand Cormoran ou l'Oie cendrée.

Les effectifs des espèces lors de cette saison 2021 sont globalement dans la moyenne, mais les tendances des espèces prioritaires en déclin prononcé se sont poursuivies. Pour certaines d'entre elles, elles ne laissent pas beaucoup d'espoir de redressement (Pic cendré, Tourterelle des bois). Pour d'autres espèces, notamment le Harle bièvre, certains travaux au sein des réserves pourraient favoriser une dynamique positive : une réflexion de réaménagement des îles du Fanel est en cours d'élaboration entre différents partenaires et pourrait mener à une meilleure réussite de nidification pour cette espèce dans ce secteur.

Au vu des conditions météorologiques maussades de cette année, le succès de reproduction a certainement été inférieur à la moyenne. Des cas de figure impressionnants ont notamment été

relevés chez plusieurs espèces insectivores, par exemple les Martinets alpins de la colonie de St-François, à Lausanne, ou plus de la moitié des jeunes bagués n'ont pas survécu avant leur envol (Maumary 2021). La crue du lac, de son côté, a eu un effet modéré sur la reproduction, la majeure partie des espèces ayant terminé leurs nichées. Sur le lac de Neuchâtel, les Mouettes et les Sternes du Fanel bernois ont probablement connu un meilleur succès que leurs homologues du lac de Morat, légèrement plus tardives. Celles-ci ont malheureusement perdu un grand nombre de jeunes par noyade (Rapin 2021). Malgré ces conditions, quelques espèces ont pu tirer leur épingle du jeu, à l'image du Héron pourpré qui a bien profité des roselières inondées et d'un certain calme à proximité de ses sites de nidification.

La crue exceptionnelle de 2021 aura pu remodeler certains habitats et participer à la dissémination de certaines espèces végétales, ou au déplacement de populations d'invertébrés. Comme les milieux végétaux marécageux sont résilients, il est possible que les effets soient en réalité plus faibles qu'imaginés. Des événements intenses de grêle ont également eu lieu en 2021 et à certains endroits ont eu un fort impact sur la végétation. Les roselières du Fanel semblent avoir été particulièrement touchées. Certaines parcelles âgées pourraient prendre une saison ou deux pour se rétablir, délocalisant alors momentanément des espèces très exigeantes comme les Panures à moustaches.

Le bilan de cette saison de reproduction est donc mitigé, présentant des effectifs globalement proches de la moyenne des dernières années pour la majorité des espèces, mais la réussite de nidification a été affectée pour de nombreuses espèces, surtout chez les insectivores. Le déclin de certaines espèces prioritaires a été contrebalancé par la dynamique positive d'autres espèces prioritaires. Une saison 2022 avec des conditions météorologiques plus proches de la normale et une plus grande abondance d'insectes sera certainement bienvenue pour permettre à l'avifaune une meilleure réussite de reproduction.

6 REMERCIEMENTS

Les principaux remerciements sont évidemment dédiés aux collaborateurs bénévoles des recensements d'oiseaux et d'eau et des recensements MZH qui permettent le suivi attentif et enthousiaste de l'évolution de l'avifaune dans les réserves naturelles de la Grande Cariçaie. Sont donc remerciés ici chaleureusement (dans l'ordre des secteurs de recensement, du sud au nord du lac, et avec quelques remplaçants inclus) : Michel Muriset, Jean-Claude Muriset, Mathieu Bally, Sylvain Antoniazza, Dominique Antoniazza, Christian Rothen, Marco Pilati, Fabian Schneider, Romain Cantin, Jacques Jeanmonod, Pascal Rapin, Martin Zimmerli, Yann Rime, Henri Descombes, Max Schüpbach, Alessandro Staehli, Manuel Schweizer, Urs Kormann, Paul Mosimann-Kampe et Jörg Hassler.

Ces recensements ne pourraient se faire sans l'aide de l'OFEV et sans la supervision de la Station ornithologique suisse qui pilote le programme Avis des recensements d'oiseaux d'eau ainsi que le programme MZH. Pour leur aide et les multiples échanges durant la saison : Sylvain Antoniazza, Peter Knaus, Claudia Müller, Thomas Sattler, Hans Schmid, Nicolas Strebel et Samuel Wechsler sont également vivement remerciés.

Enfin, Gérard Andrey, Dominique Antoniazza, Marc Bastardot, François Fragnière, Antoine Gander, Sophie Jaquier, Hervé Joly, Katrin Maegli, Sophie Marti, Stéphanie Massy, Aline Pfänder, Christian et Daniela Rothen, Roland Sahli, Fabian Schneider et Pierre-André Thévenaz ont contribué grandement aux recensements des colonies de Goélands et des Anatidés sur les îles, lors des recensements d'oiseaux d'eau, pour le suivi d'espèces difficiles et pour le MoDem. Merci à eux !

Association de la Grande Cariçaie

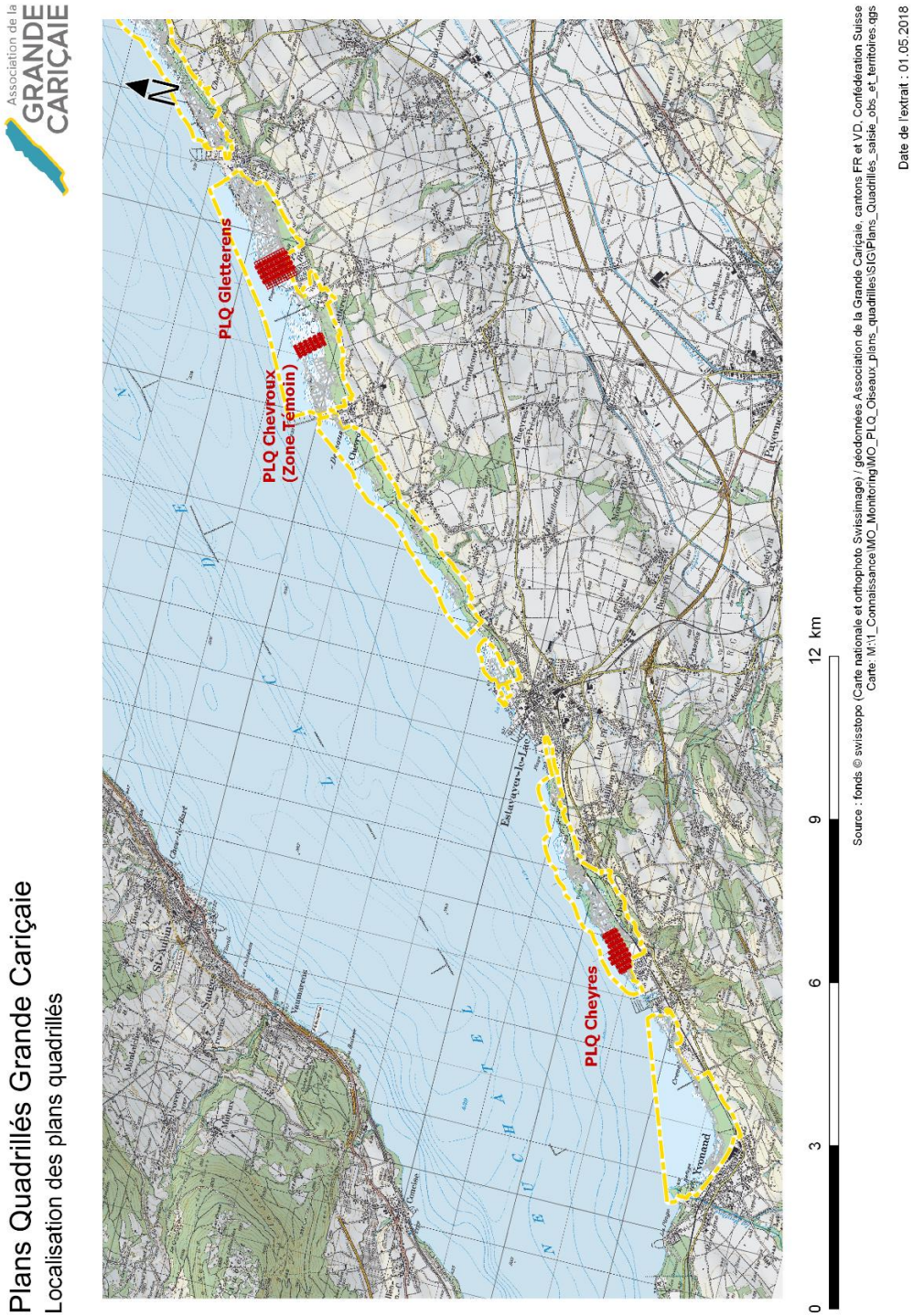
Michel Baudraz	Christophe Sahli
Directeur du Bureau exécutif	Biologiste responsable des suivis ornithologiques

Collaborateurs en charge de l'étude :

- Christophe Sahli, Biologiste
  Responsable des suivis ornithologiques de la Grande Cariçaie.

ANNEXE 1

Localisation des plans quadrillés

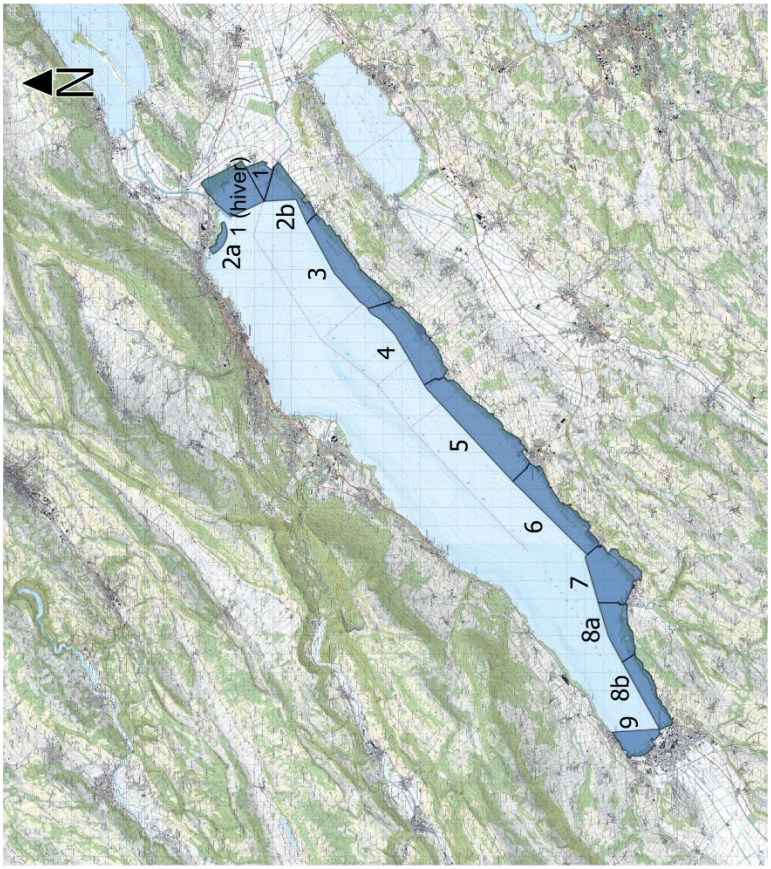


ANNEXE 2

Localisation des secteurs de recensements

Périmètres de recensements
Saison en cours

Code du secteur	Site
1	Fanel
2a	Marin -La Thielle
2b	Chablais de Cudrefin
3	Grève de la Motte
4	Grève d'Ostende
5	La Corbière
6	Réserve de Cheyres
7a	Baie d'Yvonand
8a	Grève de Cheseaux Est
8b	Grève de Cheseaux Ouest
9b	Bois des Vernes



0 10 20 30 40 km

Source : fonds © swisstopo (Carte nationale et orthophoto Swissimage) / géodonnées Association de la Grande Cariçaie, cantons FR et VD, Confédération Suisse
Carte: O:\fixes\Christophe_Sahli\GIS_cartes_vite_fait\OROEM.qgs

Date de l'extrait : 05.06.2018

ANNEXE 3

Programme des recensements MZH

Dates	Roselières	Prairies marécageuses, Lisières	Forêts
15-31 mars			**Rec. n° 1** : Pics, Mésanges, Corbeaux freux
1-15 avril			**Rec. n° 2 :** Pics, Mésanges, Milan noir, Martin-pêcheur, Corbeaux freux, Grive litorne
16-30 avril		**Rec. n° 3** : Espèces R0, Tarier pâtre, Pouillot fitis (dès 25.4), Locustelle tachetée	(Coucou gris, Grive litorne)
1-15 mai		**Rec. n° 4 :** Espèces R0, Marouettes, Tarier pâtre, Rossignol philomèle, Pouillot fitis, Locustelle tachetée, Bruant des roseaux	Fauvette des jardins, (Coucou gris, Grive litorne)
15-31 mai	**Rec. n°5** : Rousserolle turdoïde, Panure à moustaches, Blongios nain (dès le 20.5), autres Ardéidés, Bruant des roseaux		**Rec. n°6** : Faucon hobereau Tourterelle des bois, Coucou gris, Fauvette des jardins, Loriot d'Europe
1-15 juin	**Rec.n°7 :** Rousserolle turdoïde, Panure à moustaches, Blongios nain, Grèbes sp, familles d'oiseaux d'eau	**Rec. n° 8 :** Marouettes, Rossignol philomèle, Locustelle tachetée, Pouillot fitis, Rousserolle verderolle	
15 juin - 15 juillet	**Rec. n°9 :** Rousserolle turdoïde, Ardéidés, familles d'oiseaux d'eau		**Rec. n°10 :** Faucon hobereau Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Loriot d'Europe, Coucou gris

ANNEXE 4

Données des plans quadrillés 2021

Espèce	PLQ	Densité [territoires / 10 hectares]	Nombre de territoires au sein du plan quadrillé
Rousserolle effarvatte	Gletterens	49.4	84
Bruant des roseaux	Gletterens	18.8	32
Râle d'eau	Gletterens	8.8	15
Locustelle luscinioïde	Gletterens	12.8	21.75
Panure à moustaches	Gletterens	1.2	2
Rousserolle effarvatte	Chevroux	62.7	64
Bruant des roseaux	Chevroux	21.3	21.75
Râle d'eau	Chevroux	27	27.5
Locustelle luscinioïde	Chevroux	19.1	19.5
Panure à moustaches	Chevroux	9.6	9.75
Rousserolle effarvatte	Cheyres	18.8	32
Bruant des roseaux	Cheyres	12.4	21
Râle d'eau	Cheyres	1.2	2
Locustelle luscinioïde	Cheyres	5.3	9

ANNEXE 5

Données des territoires 2021

	Secteurs										
Espèce	**1 (Fanel)**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8a**	**8b**	**9**	**Total GC**
Grèbe castagneux	3	2	5	12	13	8	6	0	6	0	**55**
Grèbe huppé	7	13	7	10	29	4	9	7	32	7	**125**
Grand Cormoran	1021	0	0	4	0	0	0	0	250	270	**1545**
Héron cendré	0	0	15	0	0	0	15	0	0	0	**30**
Héron pourpré	0	0	0	7	0	1	0	0	1	0	**9**
Blongios nain	4	3	1	8	6	5	1	0	3	0	**31**
Cygne tuberculé	9	3	2	3	8	6	2	2	5	4	**44**
Oie cendrée	8	1	0	3	0	1	0	0	8	0	**21**
Tadorne casarca	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Ouette d'Egypte	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Canard colvert	7	1	0	4	1	0	2	2	15	4	**36**
Nette rousse	12	2	1	1	0	0	1	0	16	0	**33**
Fuligule morillon	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Harle bièvre	3	1	0	0	0	1	1	1	0	0	**7**
Milan royal	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	**3**
Milan noir	0	0	1	1	1	3	1	1	0	0	**8**
Busard des roseaux	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Faucon hobereau	0	1	2	0	3	1	1	1	1	0	**10**
Râle d'eau	13	13	11	43	11	28	18	0	22	0	**159**
Marouette ponctuée	0	3	0	0	0	1	1	0	1	0	**6**
Gallinule poule-d'eau	8	1	2	11	6	9	4	0	7	0	**48**
Foulque macroule	12	8	4	17	13	14	32	1	13	9	**123**
Goéland leucophée	450	2	3	1	2	0	0	0	243	0	**701**
Mouette mélanocéphale	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Mouette rieuse	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**44**
Sterne pierregarin	121	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**122**
Sterne arctique	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pigeon colombin	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	**2**

Tourterelle des bois	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	**2**
Coucou gris	2	4	6	5	9	7	4	2	4	1	**44**
Hibou moyen-duc	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Martin-pêcheur d'Europe	2	3	0	2	2	2	3	1	1	0	**16**
Torcol fourmilier	0	0	7	0	1	1	0	0	2	0	**11**
Pic vert	1	3	5	5	8	5	3	1	4	2	**37**
Pic noir	0	1	2	2	3	2	3	1	2	0	**16**
Pic mar	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Pic épeichette	0	4	6	2	4	5	3	4	4	3	**35**
Loriot d'Europe	3	5	13	5	19	19	14	5	6	2	**91**
Corbeau freux	0	0	31	0	28	0	0	0	0	0	**59**
Mésange boréale ssp des saules	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	**6**
Mésange à longue queue	0	6	12	2	8	9	7	9	8	2	**63**
Panure à moustaches	5	7	0	28	0	1	2	0	4	0	**47**
Rossignol philomèle	7	8	12	2	11	9	11	5	10	11	**86**
Tarier pâtre	0	4	4	9	0	1	1	0	0	0	**19**
Grive litorne	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	**3**
Locustelle tachetée	0	2	10	0	2	4	2	0	6	0	**26**
Locustelle luscinioïde	20	19	33	42	10	31	33	0	34	1	**223**
Rousserolle turdoïde	13	7	5	16	18	16	16	0	7	1	**99**
Rousserolle effarvatte	78	83	999	999	999	118	115	999	999	999	**6388**
Rousserolle verderolle	0	0	1	1	0	4	2	0	0	1	**9**
Fauvette des jardins	19	16	57	41	66	70	40	16	30	3	**358**
Fauvette babillarde	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**2**
Cisticole des joncs	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	**2**
Pouillot fitis	0	22	37	9	10	14	4	1	2	1	**100**
Pie-grièche écorcheur	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	**3**
Bruant jaune	0	0	5	0	0	1	5	0	2	0	**13**
Bruant des roseaux	22	37	44	54	16	52	28	0	49	2	**304**

ANNEXE 6

Critères et dates de validité des espèces

Espèce	Critères (code Atlas)	dès
Cygne tuberculé	nidification prouvée (AC>10)	15.4.
Oie cendrée	nidification prouvée (AC>10)	
Tadorne casarca	nidification prouvée (AC>10)	
Ouette d'Egypte	nidification prouvée (AC>10)	
Canard mandarin	nidification prouvée (AC>10)	
Canard chipeau	nidification prouvée (AC>10)	
Sarcelle d'hiver	nidification prouvée (AC>10)	
Canard colvert	nidification prouvée (AC>10)	15.4.
Sarcelle d'été	nidification prouvée (AC>10)	
Canard souchet	nidification prouvée (AC>10)	
Nette rousse	nidification prouvée (AC>10)	
Fuligule milouin	nidification prouvée (AC>10)	
Fuligule morillon	nidification prouvée (AC>10)	
Eider à duvet	nidification prouvée (AC>10)	
Harle bièvre	nidification prouvée (AC>10)	
Harle huppé	nidification prouvée (AC>10)	
Caille des blés	biotope adéquat (AC>1)	1.5.
Faisan de Colchide	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Grèbe castagneux	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Grèbe huppé	nidification prouvée (AC>10)	15.4.
Grèbe à cou noir	nidification prouvée (AC>10)	
Grand Cormoran	nidification prouvée (AC>10)	
Grande Aigrette	nidification prouvée (AC>6)	
Aigrette garzette	nidification prouvée (AC>6)	
Bihoreau gris	nidification prouvée (AC>6)	
Blongios nain	biotope adéquat (AC>1)	20.5.
Butor étoilé	nidification prouvée (AC>10)	
Héron cendré	nidification prouvée (AC>10)	

Héron pourpré	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Cigogne blanche	nidification prouvée (AC>10)	
Milan noir	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Milan royal	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Busard cendré	nidification prouvée (AC>10)	
Busard des roseaux	nidification prouvée (AC>10)	
Bondrée apivore	biotope adéquat (AC>1)	15.5
Faucon crécerelle	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Faucon hobereau	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Grue cendrée	nidification prouvée (AC>10)	
Râle d'eau	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Marouette ponctuée	biotope adéquat (AC>1)	1.5.
Marouette poussin	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Marouette de Baillon	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Râle des genêts	biotope adéquat (AC>1)	25.5.
Gallinule poule-d'eau	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Foulque macroule	nidification prouvée (AC>10)	15.4.
Petit Gravelot	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Vanneau huppé	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Bécassine des marais	parade dans biotope adéquat (AC>2)	20.4.
Bécasse des bois	parade dans biotope adéquat (AC>2)	1.4.
Courlis cendré	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Mouette mélanocéphale	nidification prouvée (AC>10)	
Mouette rieuse	nidification prouvée (AC>10)	
Goéland cendré	nidification prouvée (AC>10)	
Goéland leucophée	nidification prouvée (AC>10)	
Sterne pierregarin	nidification prouvée (AC>10)	
Pigeon colombin	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Tourterelle des bois	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Coucou gris	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Effraie des clochers	biotope adéquat (AC>1)	1.4.
Chevêche d'Athéna	biotope adéquat (AC>1)	1.4.
Hibou moyen-duc	biotope adéquat (AC>1)	1.3.
Martin-pêcheur d'Europe	biotope adéquat (AC>1)	1.4.
Huppe fasciée	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Torcol fourmilier *	biotope adéquat (AC>1)	1.5.
Pic cendré	biotope adéquat (AC>1)	20.2.

Pic vert	biotope adéquat (AC>1)	20.2.
Pic noir	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Pic mar	biotope adéquat (AC>1)	20.2
Pic épeichette	biotope adéquat (AC>1)	20.2.
Alouette des champs	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Hirondelle de rivage	trouvé nid (AC>11)	
Hirondelle de fenêtre	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Pipit des arbres	biotope adéquat (AC>1)	25.4.
Bergeronnette printanière	nidification probable (AC>3)	20.5.
Rossignol philomèle	biotope adéquat (AC>1)	1.5.
Gorgebleue à miroir	biotope adéquat (AC>2)	1.5.
Rougequeue à front blanc	biotope adéquat (AC>1)	25.4.
Tarier des prés	nidification probable (AC>3)	20.5.
Tarier pâtre	nidification probable (AC>2)	15.4
Grive litorne	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Bouscarle de Cetti	biotope adéquat (AC>3)	1.4
Cisticole des joncs	biotope adéquat (AC>6)	15.4
Locustelle tachetée	biotope adéquat (AC>1)	15.5
Locustelle luscinioïde	biotope adéquat (AC>1)	1.5
Lusciniole moustaches	biotope adéquat (AC>3)	1.4
Rousserolle effarvatte	biotope adéquat (AC>1)	1.5.
Rousserolle verderolle	biotope adéquat (AC>1)	20.5.
Rousserolle turdoïde	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Phragmite des joncs	biotope adéquat (AC>3)	15.5
Hypolaïs ictérine	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Hypolaïs polyglotte	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Fauvette des jardins	biotope adéquat (AC>1)	10.5.
Fauvette grisette	biotope adéquat (AC>1)	10.5.
Fauvette babillarde	biotope adéquat (AC>1)	10.5
Pouillot siffleur	biotope adéquat (AC>1)	1.5.
Pouillot fitis	biotope adéquat (AC>1)	1.5
Gobemouche noir	biotope adéquat (AC>1)	25.4.
Panure à moustaches	biotope adéquat (AC>1)	1.4.
Mésange à longue queue	biotope adéquat (AC>1)	15.3
Mésange des saules	biotope adéquat (AC>1)	15.3.
Rémiz penduline	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Loriot d'Europe	biotope adéquat (AC>1)	10.5.

Pie-grièche écorcheur	biotope adéquat (AC>1)	15.5.
Choucas des tours	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Corbeau freux	nidification prouvée (AC>10)	
Tarin des aulnes	nidif. prouvée ou très probable (AC>6)	
Linotte mélodieuse	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Roselin cramoisi	biotope adéquat (AC>1)	20.5.
Bruant des roseaux	biotope adéquat (AC>1)	15.4.
Bruant proyer	biotope adéquat (AC>1)	15.4.

7 BIBLIOGRAPHIE

Aebischer, A. (1994): *La réussite de la reproduction des oiseaux nicheurs de la rive sud du lac de Neuchâtel*.

Antoniazza, M. (1979): *Les oiseaux nicheurs des marais non-boisés de la rive sud-est du lac de Neuchâtel,* Yvonand.

Antoniazza, M. (1995): Reprises de jeunes Goélands leucophées (Larus cachinnans) bagués au Fanel, lac de Neuchâtel. *Nos Oiseaux* 43: 155–161.

Antoniazza, M., C. Clerc, C. Le Nédic, T. Sattler & G. Lavanchy (2018): Long-term effects of rotational wetland mowing on breeding birds: evidence from a 30-year experiment. *Biodiversity and Conservation* 27: 749–763.

Antoniazza, M., F. Korner-Nievergelt & V. Keller (2012): Les mouvements des Grands Cormorans Phalacrocorax carbo bagués dans la colonie du Fanel, lac de Neuchâtel. *Nos Oiseaux* 59: 11–22.

Antoniazza, S., M. Baudraz & C. Sahli (2021): In Memoriam Michel Antoniazza (1952-2021). *Nos Oiseaux* 68: 157–160.

Barbraud, C., M. Lepley, R. Mathevet & A. Mauchamp (2002): Reedbed selection and colony size of breeding Purple Herons Ardea purpurea in southern France. *Ibis* 144: 227–235.

Blondel, J. (1965): Etude des populations d'oiseaux dans une garrigue méditérranéenne: description du milieu, de la méthode de travail et exposé des premiers résultats obtenus à la période de reproduction. *La Terre et la Vie* 4: 311–341.

Bogaart, M. van der Loo & J. Pannekoek (2018): *rtrim: Trends and Indices for Monitoring Data. R package version 2.0.6.* URL https://CRAN.R-project.org/package=rtrim.

Cercle Ornithologique de Fribourg (in prep.): *Atlas des oiseaux nicheurs du Canton de Fribourg et de la Broye vaudoise*.

Enemar, A. (1959): *On the Determination of the Size and Composition of a Passerine Bird Population During the Breeding Season: A Methodological Study.* Sveriges Ornitologiska Förening.

Keller, V. & M. Antoniazza (2003): *Espèces d'oiseaux pour lesquelles la Rive sud du lac de Neuchâtel revêt une importance particulière,* Sempach - Cheseaux-Noréaz.

Keller, V., R. Ayé, W. Müller, R. Spaar & N. Zbinden (2010): Révision 2010 de la Liste Rouge et des espèces prioritaires de Suisse. *Nos Oiseaux* 58: 67–84.

Keller, V., S. Herrando, P. Voříšek & European Bird Census Council (2020): *European Breeding Bird Atlas 2 Distribution, abundance and change*.

Knaus, P., S. Antoniazza, S. Wechsler, J. Guélat, M. Kéry, N. Strebel & T. Sattler (2018): *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse 2013-2016. Distribution et évolution des effectifs des oiseaux en Suisse et au Liechtenstein.* Station ornithologique suisse, Sempach.

Maumary, L. (2021): Une hécatombe d'insectivores sous le déluge en 2021. URL https://oiseaux.ch/index.php?nav=chronique, 01.02.2022.

Müller, C., B. Volet, P. Knaus, K. Varga & S. Antoniazza (2021): ID-Bulletin 295. Printemps et été 2021. *ID-Bulletin SI*.

OFEV (2011): Liste des espèces prioritaires au niveau national. Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010. *L'environnement pratique*.

Pough, R.-H. (1950): Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs. *La Terre et la Vie* 4: 203–217.

R Core Team (2021): *R: A Language and Environment for Statistical Computing,* Vienna, Austria.

Rapin, P. (2021): *Nidification des Laridés sur le lac de Morat: Saison 2021*.

Rönn, J. von, J. Laesser, F. Korner-Nievergelt, M. Schaub & L. Jenni (2016): *Stations MoDem. Instructions pour le monitoring de paramètres démographiques d'oiseaux nicheurs par les stations de baguage en Suisse,* Sempach.

SCAT-VD & OCAT-FR (1982): *Plan directeur de la rive sud du lac de Neuchâtel et des rives du lac de Morat. Résultats de la consultation-Modification des mesures et du plan-Convention Fribourg/Vaud/Ligue suisse pour la protection de la nature*.

Soldaat, L., H. Visser, M. van Roomen & A. van Strien (2007): Smoothing and trend detection in waterbird monitoring data using structural time-series analysis and the Kalman filter. *J Ornithol* 7.

Soldaat, L. L., J. Pannekoek, R. J. Verweij, C. A. van Turnhout & A. J. van Strien (2017): A Monte Carlo method to account for sampling error in multi-species indicators. *Ecological Indicators* 81: 340–347.

Spaar, R., R. Ayé, N. Zbinden & U. Rehsteiner (2012): *Eléments pour les programmes de conservation des oiseaux en Suisse – Actualisation 2011*.

Strebel, N., J. Duplain & P. Knaus (2019): Développement d'indicateurs vaudois d'évolution des oiseaux nicheurs 56.

Volet, B. (2016): Liste der vogelarten der Schweiz / liste des oiseaux de la Suisse / elenco degli uccelli della Svizzera / checklist of the birds of Switzerland. *Der Ornithologische Beobachter* 113: 205–234.