

Suivi ornithologique de la Grande Cariçaie

Saison 2025



Vue aérienne des grands travaux de réaménagement des Îles du Fanel, au nord du lac de Neuchâtel, le 8 octobre 2025. © AGC / Aline Pfaender.



Association de la
**GRANDE
CARIÇAIE**

Chemin de la Cariçaie 3
1400 Cheseaux-Noréaz
www.grande-cariçaie.ch

Rédaction
Christophe Sahli,
Collaborateur scientifique

Version du 29 juin 2026



Un Bécasseau variable Calidris alpina profite de la construction des nouvelles îles du Fanel pour un instant d'escale lors de sa migration automnale. Îles du Fanel, 30 septembre 2025.

Impressum

Auteur	Christophe Sahli
Collaborations et remerciements	Dominique Antoniazza, Sylvain Antoniazza, Nicolas Auchli, Michel Beaud, Roman Bühler, Estelle Favreliere, Yann Folly, Antoine Gander, Céline Genoud, Guido Häfliger, Hervé Joly, Denis Landenbergue, Antoine Martignier, Julia Miéville, Claudia Müller, Aline Pfaender, Christian et Daniela Rothen, Benjamin Rothenbühler, Roland Sahli, Thomas Sattler, Cyril Schär, Pascal Kämpfer, Magalie Schor, Robin Séchaud, Océane Siffert, Wendy Strahm, Nicolas Strebel, Pierre-André Thévenaz, François Turrian, Mathias Valceschini, Mégane Vogel, Bernard Volet et Samuel Wechsler.
Recensements	Esteban Agurcia, Dominique Antoniazza, Sylvain Antoniazza, Mathieu Bally, Michel Baudraz, Yves Bötsch, Léo Constantin, Henri Descombes, Jacques Jeanmonod, Urs Kormann, Paul Mosimann-Kampe, Jean-Claude Muriset, Michel Muriset, Marco Pilati, Pascal Rapin, Christian et Daniela Rothen, Benjamin Rothenbühler, Fabian Schneider, Max Schüpbach, Manuel Schweizer, Océane Siffert, Alessandro Staehli et Martin Zimmerli.
Images	Sauf mention : © AGC / Christophe Sahli
Citation recommandée	SAHLI, C. (2026) <i>Suivi ornithologique de la Grande Cariçaie. Saison 2025</i> . Association de la Grande Cariçaie, Cheseaux-Noréaz

Résumé

La saison de recensement 2025 a connu d'assez bonnes conditions météorologiques pour la reproduction, malgré de très hautes températures saisonnières en début de saison, et une pluviométrie inférieure à la moyenne. Le marais est néanmoins resté bien inondé jusqu'à la fin du mois de juin au moins. Ces conditions propices pour le développement des insectes ont certainement favorisé un bon nourrissage des jeunes pour les espèces insectivores. Malgré cela, les effectifs de la plupart des espèces sont restés modestes, à l'exception de quelques cas de figures, notamment chez les ardéidés, comme le Héron pourpré ou le Blongios nain.

Le deuxième recensement des oiseaux nicheurs forestiers sur l'ensemble de la rive a débuté avec une première série de 20 carrés kilométriques effectués en 2025 grâce à l'engagement d'Esteban Agurcia, stagiaire ornithologue très expérimenté. En 2026 les 20 carrés kilométriques restants seront recensés et une première comparaison par rapport aux répartitions et aux effectifs de 2022 pourra être effectuée.

Sur le plan administratif, en raison de la parution d'une nouvelle liste nationale des espèces prioritaires pour la conservation, une refonte complète de la liste des espèces prioritaires de l'avifaune de la Grande Cariçaie a été réalisée. Une coordination a été effectuée pour homogénéiser la procédure entre les différents groupes floristiques et faunistiques de la Grande Cariçaie. Ce rapport présente les nouvelles listes et leurs conséquences, ainsi que les nouvelles évolutions groupées des espèces.

Enfin, dans le domaine de la gestion des milieux naturels, le réaménagement des îles du Fanel s'est concrétisé en automne, entre les mois d'août et d'octobre, concluant près de 6 ans de travail en amont. Les premiers résultats en tant que site d'escale et de repos des oiseaux d'eau sont très encourageants. La collaboration avec les responsables du Canton de Berne et des suivis ornithologiques du Fanel bernois s'est déroulée d'une excellente manière et les nouvelles îles devraient être prêtes à accueillir une avifaune riche et variée pour de nombreuses années à venir !

Table des matières

Résumé	3
Espèces prioritaires et espèces recensées	4
Méthodes de recensement	7
Activités de l'AGC dans le domaine de l'ornithologie en 2025	11
Conditions de reproduction en 2025	16
Tendances des espèces	18
Références	24

Espèces prioritaires et espèces recensées

Les recensements ornithologiques de la Grande Cariçaie se focalisent sur les espèces liées aux milieux humides et riverains. Cela représente plus de 70 espèces qui sont recensées annuellement et de manière standardisée le long de la rive sud du lac de Neuchâtel depuis 2003. En collaboration avec la Station ornithologique suisse, et en se basant sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de Suisse (KELLER *et al.* 2001), une liste des oiseaux prioritaires de la Grande Cariçaie a été établie au début des années 2000 dans le cadre de l'élaboration du Plan de gestion de la Grande Cariçaie (KELLER & ANTONIAZZA 2003 ; ASSOCIATION DE LA GRANDE CARIÇAIE 2015). Elle a permis de mettre en évidence les espèces pour lesquelles la Grande Cariçaie est particulièrement importante au niveau national et international. Suite à la parution d'une première révision de la liste des espèces prioritaires de Suisse en 2019 (OFEV 2019), la liste des espèces prioritaires de la Grande Cariçaie actualisée a été publiée une première fois en 2024 lors de la dernière révision officielle du Plan de gestion (ASSOCIATION DE LA GRANDE CARIÇAIE 2024).

En 2025, la liste des espèces prioritaire nationale a été mise à jour par la Confédération (OFEV 2025). La Station ornithologique suisse et BirdLife Suisse ont collaboré à l'élaboration de cette liste mais ont proposé une liste plus fournie (8 espèces supplémentaires) qui comporte des espèces dépendantes de mesures de conservation ou au déclin important dans notre pays (KNAUS *et al.* 2025). L'AGC s'est basée sur cette dernière liste agrandie pour établir ses différentes classes de priorités. Les espèces supplémentaires de cette liste augmentée et qui ont été retenues par l'Association de la Grande Cariçaie (AGC) sont le Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis* et la Fauvette des jardins *Sylvia borin*.

En conséquence, la classification de l'ensemble des espèces de la Grande Cariçaie a été à nouveau entièrement revue. Une approche différente des précédents plans de gestion a été utilisée, dans le but d'homogénéiser la classification des différents groupes faunistiques et floristiques étudiés dans la Grande Cariçaie par rapport aux critères nationaux. Vingt-six espèces prioritaires ont pu être définies. Le schéma de classification est décrit dans la figure ci-contre en page 5. Cette nouvelle classification comporte des différences importantes par rapport à la première classification de KELLER & ANTONIAZZA 2003. Certaines espèces que l'on pourrait qualifier d'«anecdotes» dans la Grande Cariçaie ont tout de même été retenues car elles y ont niché au moins une fois et figurent maintenant dans la catégorie de priorité la plus élevée (par exemple : Le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* ou le Bruant proyer *Emberiza calandra*). En revanche,

certaines espèces emblématiques de la Grande Cariçaie mais dont la responsabilité suisse est peu élevée ont vu leur statut diminuer de priorité (par exemple : la Panure à moustaches *Panurus biarmicus* ou le Blongios nain *Ixobrychus minutus*) ou ont même été retirées de la liste (le Héron pourpré *Ardea purpurea*). Le suivi des espèces qui ont été retirée de l'ancienne liste sera toutefois poursuivi dans la Grande Cariçaie. La nouvelle classification reflète donc plus fortement la responsabilité de la Suisse par rapport à la conservation de ces espèces et leur contexte européen plutôt que leur statut strictement national tel qu'il apparaîtrait sur la Liste rouge suisse.

Pour plusieurs des espèces retenues, les effectifs de la Grande Cariçaie sont néanmoins supérieurs à 10% de la population nationale. La Grande Cariçaie revêt ainsi une très grande importance pour ces espèces en étant le plus vaste site marécageux lacustre de Suisse. Leur disparition de la Grande Cariçaie pourrait signifier l'extinction de l'espèce au niveau suisse (la Panure à moustaches ou la Locustelle lusciniöide *Locustella luscinioides* en sont probablement les meilleurs exemples).

Catégorie 1 : espèces prioritaires à responsabilité nationale élevée ou nécessitant des mesures de conservation

Espèces nicheuses prioritaires au niveau suisse, dont la responsabilité suisse est élevée au niveau international (catégories de responsabilité 1 et 2 selon OFEV 2025) ou espèces de responsabilité modérée mais dépendantes de mesures de conservation ciblées pour leur maintien en Suisse.

Catégorie 2 : espèces prioritaires à responsabilité modérée

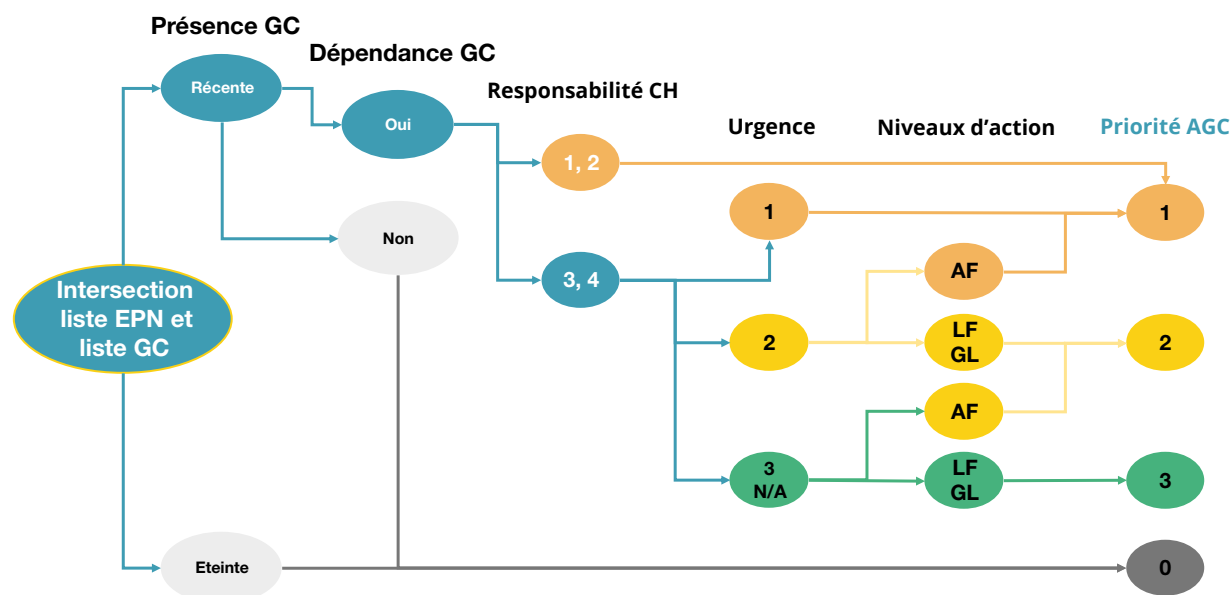
Espèces nicheuses prioritaires au niveau suisse, dont la responsabilité suisse est modérée (catégories de responsabilité 3 et 4 selon OFEV 2025), ou qui dépendent de mesures de conservation pour leur maintien.

Catégorie 3 : espèces prioritaires à faible responsabilité nationale

Espèces nicheuses prioritaires au niveau suisse, dont la responsabilité suisse est faible et qui ne dépendent pas de mesures de conservation ciblées pour leur maintien.

Autres espèces recensées

Les autres espèces recensées sont des espèces liées aux milieux humides ou des nicheurs rares dans notre pays. Cela représente près d'une quarantaine d'espèces supplémentaires qui sont recensées chaque année dans la Grande Cariçaie.



Représentation schématique de la classification des espèces prioritaires de l'avifaune dans la Grande Cariçaie. Les classes utilisées correspondent à celles de OFEV 2025. L'abréviation « EPN » correspond à « Espèces prioritaires au niveau national » et l'abréviation « GC » correspond à « Grande Cariçaie ». La dépendance indique si l'espèce a niché ou non dans la Grande Cariçaie. Enfin, les niveaux d'actions correspondent à :

AF : Conservation ciblée des espèces

LF : Conservation des habitats

GL : utilisation respectueuse de la biodiversité sur l'ensemble du territoire

Le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* est une espèce prioritaire dans la Grande Cariçaie, dont les effectifs connaissent actuellement une dynamique positive. Marais de Champ-Pittet, 27 mars 2025.



Liste des **espèces de priorité 1** de la Grande Cariçaie et représentation du pourcentage des effectifs nicheurs en relation à l'effectif nicheur suisse (KNAUS et al. 2018). Treize espèces considérées.

Nom français	% de l'effectif nicheur suisse
Nette rousse	10-50 %
Fuligule morillon	1-10 %
Mouette rieuse	10-50 %
Sterne pierregarin	10-50 %
Tourterelle des bois	1-10 %
Grand-duc d'Europe	< 1 %
Torcol fourmilier	< 1 %
Pic cendré	< 1 %
Pic mar	< 1 %
Rougequeue à front blanc	< 1 %
Locustelle tachtée	10-50 %
Fauvette grisette	< 1 %
Bruant proyer	< 1 %



La Locustelle luscinioides Locustella luscinioides possède une population très importante au niveau suisse dans la Grande Cariçaie: près de 75% de la population nationale réside dans les marais et roselières de la rive sud du lac de Neuchâtel. Réserve des Grèves d'Ostende et de Chevroux, 14 avril 2025.

Liste des **espèces de priorité 2** de la Grande Cariçaie et représentation du pourcentage des effectifs nicheurs en relation à l'effectif nicheur suisse (KNAUS et al. 2018). Huit espèces considérées.

Nom français	% de l'effectif nicheur suisse
Grèbe huppé	1-10 %
Blongios nain	10-50 %
Faucon pèlerin	< 1 %
Marouette ponctuée	10-50 %
Tarier pâtre	1-10 %
Locustelle luscinioides	> 50 %
Pie-grièche écorcheur	< 1 %
Bruant des roseaux	10-50 %

Liste des **espèces de priorité 3** de la Grande Cariçaie et représentation du pourcentage des effectifs nicheurs en relation à l'effectif nicheur suisse (KNAUS et al. 2018). Quinze espèces considérées.

Nom français	% de l'effectif nicheur suisse
Grèbe à cou noir	10-50 %
Canard colvert	< 1 %
Canard chipeau	10-50 %
Eider à duvet	10-50 %
Harle bièvre	1-10 %
Milan royal	< 1 %
Foulque macroule	1-10 %
Martin-pêcheur d'Europe	1-10 %
Corbeau freux	1-10 %
Panure à moustaches	> 50 %
Gorgebleue à miroir	1-10 %
Fauvette des jardins	< 1 %
Pouillot fitis	1-10 %
Pouillot siffleur	< 1 %
Bergeronnette printanière	< 1 %



Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus* en plein nourrissage de sa nichée. Cette espèce abondante nécessite un suivi particulier pour estimer ses évolutions d'effectifs: les recensements en plans quadrillés. Marais de Champ-Pittet, 25 juillet 2025..

Méthodes de recensement

Monitoring en zones humides

Le monitoring en zones humides (MZH) représente le pilier de base des recensements de la Grande Cariçaie. La méthodologie est similaire à celle des recensements des oiseaux nicheurs répandus, les recensements standardisés effectués à l'échelle nationale (MoNiR, STATION ORNITHOLOGIQUE SUISSE 2023). En raison des différents milieux rencontrés dans un secteur, des difficultés d'accès et de visibilité dans le marais, et de la faible probabilité de détection de certaines espèces, 10 passages sont effectués durant la saison, contre 3 pour le MoNiR. La Rive sud est également divisée en 9 grands secteurs plutôt qu'en carrés kilométriques et les itinéraires parcourus ne sont pas fixes. Ces secteurs correspondent aux différentes réserves naturelles (page 9). Les 10 recensements sont effectués de mi-mars à mi-juillet : 3 sont centrés sur les prairies marécageuses, 3 sur les roselières, et 4 sont des recensements forestiers ou de lisières.

Sur le terrain, chaque observateur et observatrice reporte sur une carte topographique de son secteur les individus observés, leur sexe, leur nombre et leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, construction de nid, ...) 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 est considéré comme l'effectif nicheur de cette espèce.

Plans quadrillés

Les plans quadrillés (PLQ) 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 (ANTONIAZZA *et al.* 2018 ; ANTONIAZZA & SAHLI 2024). Ils consistent à cartographier les observations d'oiseaux des marais en suivant des transects sur une surface totale relativement petite comprise entre 10 et 17 hectares. Trois zones sont étudiées : Cheyres, Chevroux et Gletterens. Le PLQ de Chevroux sert de zone « témoin » qui permet d'établir des comparaisons entre les zones soumises à l'entretien par les machines et les zones laissées en vieillissement naturel des marais, car cette surface n'est plus entretenue depuis 1985.

Cette façon de parcourir le marais est coûteuse en temps par rapport à la surface couverte (il faut compter près de 3 heures par recensement), mais elle permet de recen-

ser de manière précise des espèces soit très abondantes (Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus*), soit très discrètes (Râle d'eau *Rallus aquaticus*). Les observations sont notées et localisées sur une tablette directement sur le terrain, à l'aide de l'application Naturalist de Bio-lovision Sàrl depuis 2022. Ce processus permet la transmission directe des observations aux bases de données nationales.

Recensements forestiers par carrés kilométriques

Effectués pour la première fois dans la Grande Cariçaie en 2022, ces recensements ont pour but de documenter les évolutions d'effectifs des oiseaux forestiers de la rive, qui ne sont que partiellement ou pas du tout suivi par les recensements du MZH. Ils sont effectués selon la méthode MoNiR de la Station ornithologique suisse (MoNiR, STATION ORNITHOLOGIQUE SUISSE 2023), avec un parcours restreint à la zone de forêt du carré kilométrique en question. Trois passages y sont effectués, répartis entre la mi-mars et la mi-juillet. Les recensements sont effectués sur Naturalist ou sur carte papier, puis les territoires sont déterminés automatiquement par l'algorithme Autoterri de la Station ornithologique. Ces recensements, encore en phase de test, ne seront pas effectués chaque année, mais à un rythme à préciser, probablement une fois tous les 4 à 8 ans.

Recensements mensuels des oiseaux d'eau

Dans le cadre du programme Avis de l'Office fédéral de l'environnement, coordonné par la Station ornithologique suisse, le suivi des oiseaux d'eau est assuré toute l'année dans la Grande Cariçaie à raison d'un recensement par mois, le dimanche le plus proche du 15 de chaque mois. Ces recensements permettent de suivre la phénologie des espèces sur l'ensemble de l'année. Ils permettent en particulier de détailler l'évolution des effectifs des oiseaux 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 ainsi parfaitement les recensements MZH, ces derniers étant focalisés sur la partie « terrestre » des réserves naturelles de la Grande Cariçaie.

Recensements des espèces coloniales

Les espèces coloniales suivies à la Grande Cariçaie sont les Goélands leucophées *Larus michahellis*, les Mouettes rieuses *Chroicocephalus ridibundus*, les Sternes pierregarins *Sterna hirundo* ainsi que le Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo sinensis*.

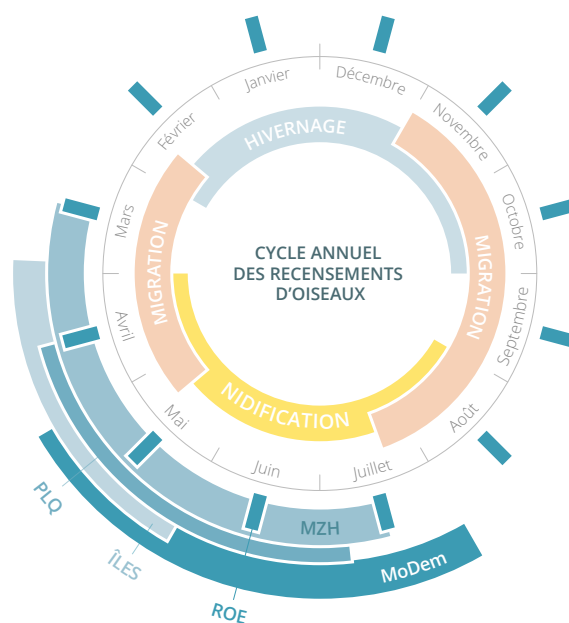
Les Laridés (les trois premières espèces citées) ne nichent, sauf rares exceptions, que sur les îles de com-

pensations écologiques du Fanel et de Vaumarcus (en rive nord du lac), les structures anti-érosion de Che-seaux-Noréaz, et sur les structures artificielles mises à disposition au Fanel. Les recensements se font 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.

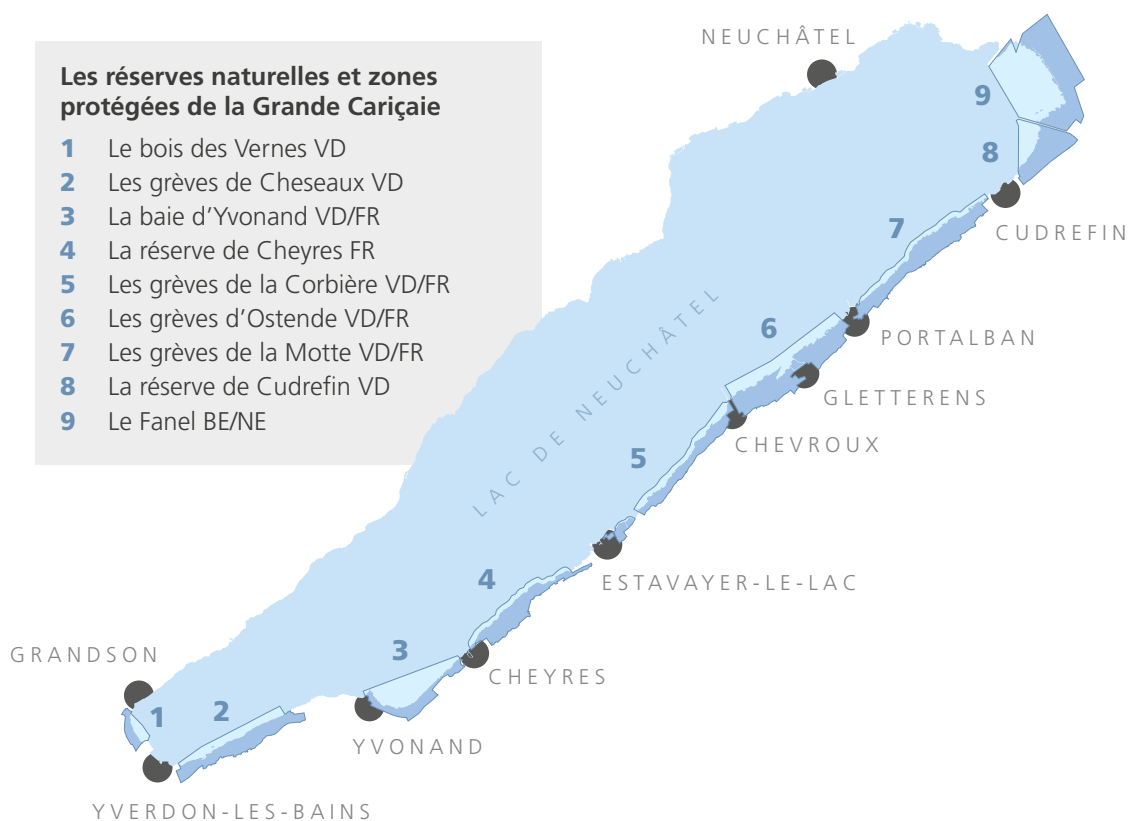
Le baguage des jeunes fournit des informations importantes sur le succès de reproduction et la dispersion des individus, notamment dans le cas de l'expansion du Goéland leucophée vers le nord de l'Europe (ANTONIAZZA 1995) ou des déplacements du Grand Cormoran en Europe (ANTONIAZZA *et al.* 2012).

Monitoring démographique par station de baguage (« MoDem »)

Une station de baguage respectant les exigences MoDem (VON 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 1^{er} mai et le 6 août et permettent de récolter des données de paramètres démographiques des espèces communes palustres (survie, taux de reproduction). Un rapport de la Station ornithologique sur la première période de recensement (2016-2020) et traitant de plusieurs stations MoDem en Suisse est paru en 2023 (VON RÖNN *et al.* 2023). Les données de la Grande Cariçaie seront traitées plus en détail dans un document séparé.



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.



*Les recensements des oiseaux d'eau permettent de suivre l'abondance et la localisation des différentes espèces de canards, oies, cygnes ou encore hérons tout le long de l'année dans la Grande Cariçaie, à raison d'un comptage par mois.
Réserve de Cheyres, comptage national du 11 novembre 2025.*





Vue aérienne du réaménagement des îles du Fanel, le 8 octobre 2025. © AGC / Aline Pfaender

Activités de l'AGC dans le domaine de l'ornithologie en 2025

Réalisation du projet de réaménagement des îles du Fanel

Réunissant une île neuchâteloise et une île bernoise en une seule grande surface intercantonale, ce projet a connu un succès extrêmement encourageant, tant au niveau biologique qu'au niveau des collaborations entre les différents partenaires.

Dès les premiers jours de travaux, plusieurs limicoles étaient déjà observés sur les surfaces réaménagées, profitant de la ressource alimentaire mise à disposition par le brassage des matériaux. A la fin des travaux, les nouvelles îles ont rapidement été colonisées par les oiseaux d'eau comme zone de repos et d'ortoirs, notamment pour les Courlis cendrés qui s'y sont rassemblés en grands nombres.

Ce projet s'inscrit dans une logique de conservation des espèces à l'échelle internationale, dans un site Ramsar qui accueille de nombreux oiseaux d'eau lors de leurs migrations entre l'Afrique et l'Europe du Nord. Ces grands travaux donneront la possibilité à de nom-

breuses espèces de faire escale sur les bords du lac de Neuchâtel, y compris aux périodes où le lac est habituellement encore trop haut pour dévoiler suffisamment de zones sableuses et graveleuses faiblement inondées. L'AGC et ses partenaires se réjouissent de suivre les évolutions de ces nouveaux milieux dans les années à venir.

Financement des travaux :

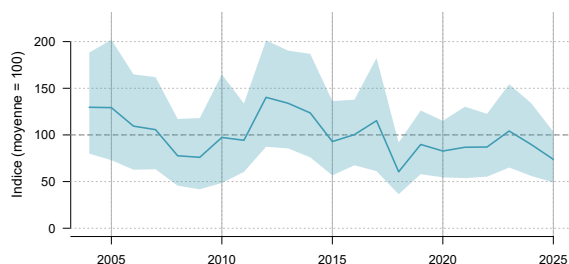
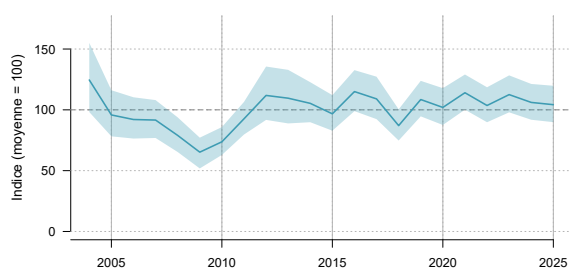


Vue aérienne des réaménagements, après seulement 10 jours de travaux, le 27 août 2025.



Révision et actualisation des calculs des indices d'évolution

En raison de la mise à jour des espèces prioritaires (cf. page 4), les listes d'espèces ont été actualisées et les calculs des indices optimisés une nouvelle fois en 2025. Une meilleure représentation des intervalles de confiance et de l'évolution des indices est maintenant disponible. Les indices individuels des espèces ont été calculés avec le logiciel R (R CORE TEAM 2026) à l'aide du package *rtrim* (BOGAART *et al.* 2018). Les tendances d'évolutions ont été définies selon SOLDAAT *et al.* (2007) et les indices multi-espèces ont été calculés selon KORNER-NIEVERGELT *et al.* (2022) en utilisant une distribution Binomiale Négative. Pour gagner en efficacité de temps de calcul, le code R a été optimisé avec Euria d'infomaniak.

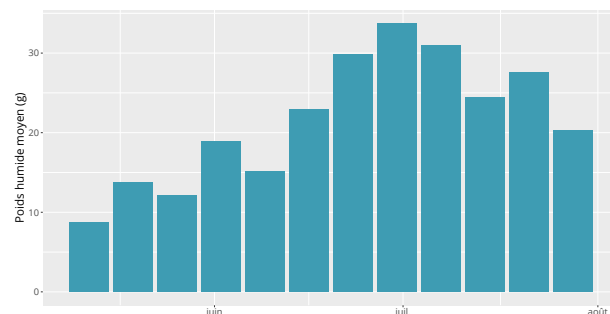


Comparaison des indices d'évolutions entre les différentes versions des listes d'espèces prioritaires, pour toutes les espèces prioritaires de la Grande Cariçaie. En haut : liste 2020-2024 (34 espèces considérées) ; en bas : liste 2025-2028 (36 espèces considérées). La moyenne sur l'ensemble de la période est fixée à 100.

Ressources en nourriture pour les passereaux du marais

Dans le cadre d'une collaboration avec la Réserve naturelles du Marais de Lavours en France et avec le Naturéum de Lausanne, un échantillonnage d'invertébrés volants a été mené au moyen de deux tentes Malaise en 2025. Le but est de quantifier les fluctuations d'abondances de biomasse en insectes durant la saison de reproduction des oiseaux et, dans un deuxième temps, de déterminer les changements de cortèges d'insectes durant la saison grâce à des méthodes génétiques (metabarcoding). La représentation brute des poids moyens humides (poids standardisés) montre une

corrélation étroite avec l'évolution des températures durant la saison de reproduction des oiseaux (phénomène bien connu des entomologistes). La plupart des oiseaux du marais focalisent leur reproduction durant les mois de mai-juin, qui correspondent aux périodes où les maxima de stades larvaires sont présents. Le pic d'insectes volants est visiblement atteint en tout début juillet dans la Grande Cariçaie.



Représentation de l'évolution de la biomasse en insectes volants au sein du marais durant la saison de reproduction des oiseaux, issus de captures par tentes Malaise. Les données des sites de la Grande Cariçaie et du Marais de Lavours sont cumulées dans ce graphique. Les poids considérés sont des poids humides standardisés selon la méthode des Réserves naturelles de France.



Couple de Panures à moustaches *Panurus biarmicus* nourrissant leur nichée en tout début de saison de reproduction. Réserve des Grèves d'Ostende et de Chevroux, 14 avril 2025.

Début de la deuxième série de recensements forestiers

Après la première série de recensements forestiers menés sur l'ensemble de la rive en 2022, une deuxième collecte de données a débuté en 2025 grâce à l'engagement d'un stagiaire très expérimenté, Esteban Agurcia, qui a mené l'essentiel de cet exercice exigeant sur 21 carrés kilométriques entre la mi-mars et la mi-juillet. Les recensements seront poursuivis en 2026 sur les 20 carrés kilométriques restants. En effectuant ces recensements sur deux années plutôt qu'une, il sera plus facile de traiter les effets d'années exceptionnelles (par exemple au niveau météorologique). L'effort de recensement annuel sera également moins intense, ce qui constitue une très bonne solution pratique pour le futur.

Détections acoustiques nocturnes

Des enregistreurs Audiomoths ont été disposés dans des sites propices à la nidification de la Marouette ponctuée *Porzana porzana* et de la Marouette poussin *Zapornia parva* dans la Grande Cariçaie pour tenter de les détecter via leur activité vocale nocturne. Quelques détections de Marouettes ponctuées ont pu être validées grâce à cette technique, très probablement d'individus en migration (détections uniquement sur une nuit). Les mêmes enregistrements audio ont également pu être utilisés dans un tout autre cadre : caracté-



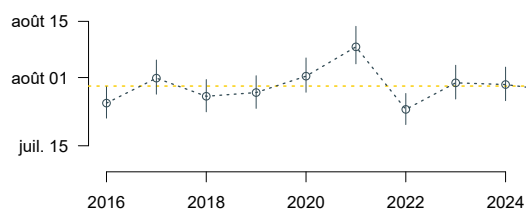
Enregistreur Audiomoth (petit boîtier vert) placé dans les marais de Cudrefin pour détecter les Marouettes ponctuées *Porzana porzana* et les Rainettes vertes *Hyla arborea*, le 26 mars 2025. Le grand boîtier blanc abrite un enregistreur d'humidité et de température de l'air.

riser l'activité de chant de la Rainette verte *Hyla arborea* en relation à différentes variables environnementales comme la température de l'air, la température de l'eau, la force du vent ou encore l'ensoleillement journalier. Un modèle de détection de la Rainette a été spécifiquement élaboré par l'AGC pour réaliser cette analyse.

Ces détections acoustiques montrent un grand potentiel pour détecter ces espèces discrètes et nocturnes. Le défaut actuel majeur réside dans la qualité du modèle BirdNET 2.4 utilisé pour identifier les sons de Marouettes, celui-ci n'étant pas assez efficace pour ces espèces (énormément de faux positifs, ce qui complique grandement l'analyse des résultats). En conséquence, un modèle personnalisé produit grâce aux sons librement accessibles de Xeno-Canto (<https://www.xeno-canto.org>) et de la Macaulay Library (<https://www.macaulaylibrary.org/>) a été préparé pour la prochaine saison de reproduction afin d'augmenter les performances de détection de ces espèces.

Analyse des données du MoDem

Les données de baguage issues du monitoring démographique MoDem ont été analysées en 2025 et les premières métriques de « taux de survie » et de « phénologie de reproduction » ont été estimées pour les espèces les plus communes du projet, à savoir la Rousserolle effarvate *Acrocephalus scirpaceus*, la Locustelle lusciniöide *Locustella luscinioides*, le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* ou encore la Rousserolle turdoïde *Acrocephalus arundinaceus*. L'espèce la plus représentative est la Rousserolle effarvate, une espèce abondante et répartie sur l'ensemble de la rive, ce qui en fait un très bon indicateur de l'état du marais et des conditions générales de reproduction des oiseaux palustres. Grâce à ces recensements, il est ainsi possible d'estimer si la reproduction est précoce ou tardive lors d'une certaine saison et de mettre en évidence les différences comportementales des espèces. Les prochaines étapes



Représentation de la phénologie de reproduction des Rousserolles effarvates *Acrocephalus scirpaceus* depuis 2016 sur le site du MoDem de Champ-Pittet. La date représentée est issue de la pente d'un modèle statistique basé sur le ratio de jeunes/adultes durant la saison de reproduction. Cet indicateur informe si la reproduction globale d'une année est en avance ou en retard par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période (traitillés jaunes).

d'analyse seront de mettre en lien ces variations avec les variations climatiques saisonnières, les conditions d'hivernage et l'abondance estivale de nourriture. Ces informations seront précieuses pour bien interpréter les taux de survie et de productivité des oiseaux.

Collaboration avec les unités « milieux humides » et « recherche appliquée » de la Station ornithologique suisse

Durant le printemps 2025, une nouvelle collaboration s'est mise en place avec la Station ornithologique suisse pour tenter de mieux décrire les typologies de plans d'eau (en particulier les plans d'eau créés artificielle-

ment par décapage de la matière organique) et leurs évolutions dans le temps. En effet, les gestionnaires de la Grande Cariçaie ont remarqué des évolutions très différentes selon les sites (capacité de recolonisation de la végétation, présence d'espèces prioritaires, assèchement ou inondation permanente durant la saison estivale...). La Station ornithologique analysera un ensemble de données écologiques fournies par les suivis et monitorings de la Grande Cariçaie, dans le but de caractériser ces plans d'eau selon leurs dynamiques écologiques et formuler différentes stratégies de gestion de milieux selon les buts souhaités.

Les plans d'eau de la Grande Cariçaie montrent des évolutions très différentes selon les emplacements, sans que les phénomènes façonnant ces évolutions soient toujours bien identifiés. La collaboration avec la Station ornithologique suisse devrait permettre d'en apprendre davantage à ce sujet et de soutenir des mesures de gestion ciblées en fonction des buts souhaités par les gestionnaires. À gauche, plan d'eau à végétation pionnière asséché en période estivale, réserve des Grèves de Portalban, 25 juillet 2025 ; à droite, plan d'eau créé par décapage, restant inondé de manière permanente durant l'été, réserve des Grèves de Portalban, 25 juillet 2025.





La Rousserolle effarvate Acrocephalus scirpaceus est l'espèce la plus abondante dans la Grande Cariçaie en période estivale. Elle hiverne en Afrique au-delà du Sahara. C'est l'espèce la plus fréquente du monitoring démographique par baguage et celle pour laquelle les indicateurs de taux de survie et taux de reproduction sont les plus représentatifs de la population. En combinant les données de plusieurs stations MoDem en Suisse, l'interprétation des résultats prend une dimension bien plus large où les variations locales s'atténuent et où les conclusions peuvent alors s'étendre à une population dans son ensemble et non uniquement à celle de quelques hectares de zones humides. Station MoDem de Champ-Pittet, 25 juillet 2025.

Conditions de reproduction en 2025

Situation météorologique

Le printemps 2025 a été très chaud (4^{ème} printemps le plus chaud depuis le début des mesures en 1864). Les précipitations ont également été déficitaires sur le plateau suisse, spécialement de mars à mi-avril et le développement de la végétation s'est produit environ une semaine plus tôt que la moyenne. Malgré cela le marais a montré une bonne résilience et n'a pas été asséché avant la fin du mois de juin, en partie grâce à de fortes précipitations issues d'orages. Cette relative stabilité a certainement garanti une source de nourriture suffisante pour permettre l'envol des jeunes oiseaux de premières nichées. Source : MétéoSuisse.

Niveau du lac

Le niveau du lac de Neuchâtel est resté très régulier et a suivi fidèlement sa courbe théorique. Aucun épisode de crue n'a été observé durant la période de reproduc-

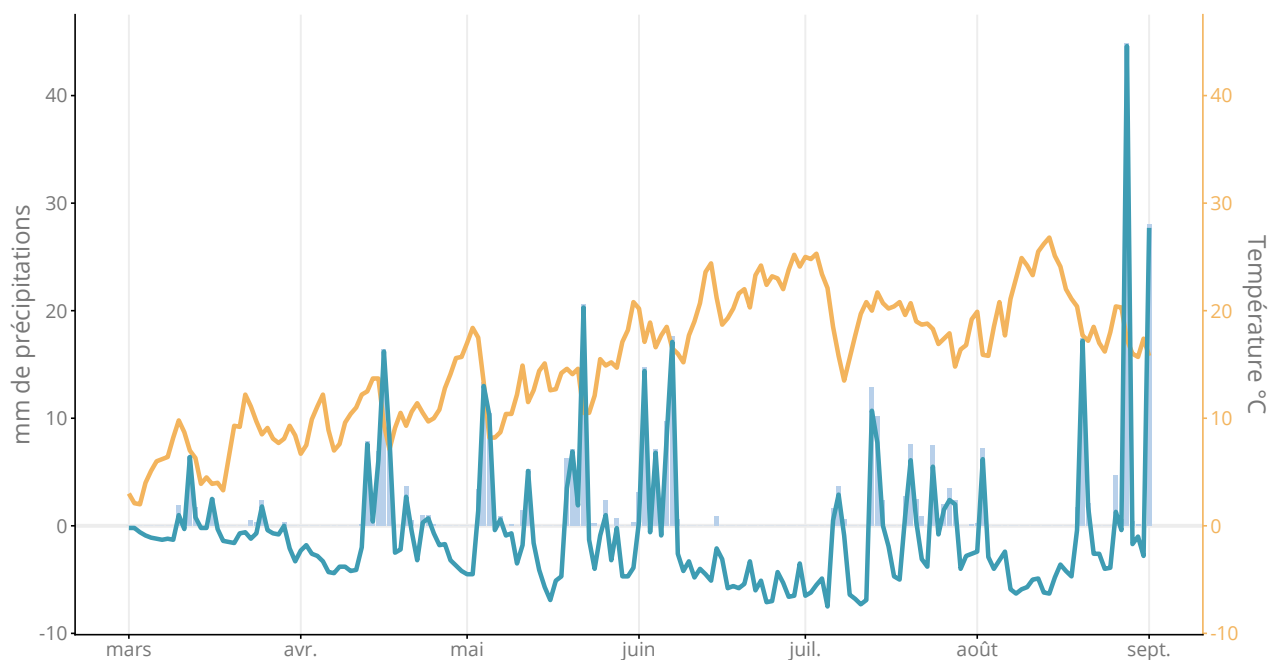
tion des oiseaux et les niveaux d'eau les plus hauts ont été atteints entre mai et début juin. Le niveau d'eau n'a jamais été suffisamment haut pour pénétrer dans le marais et inonder des nichées.

Bilan hydrique et état d'inondation du marais

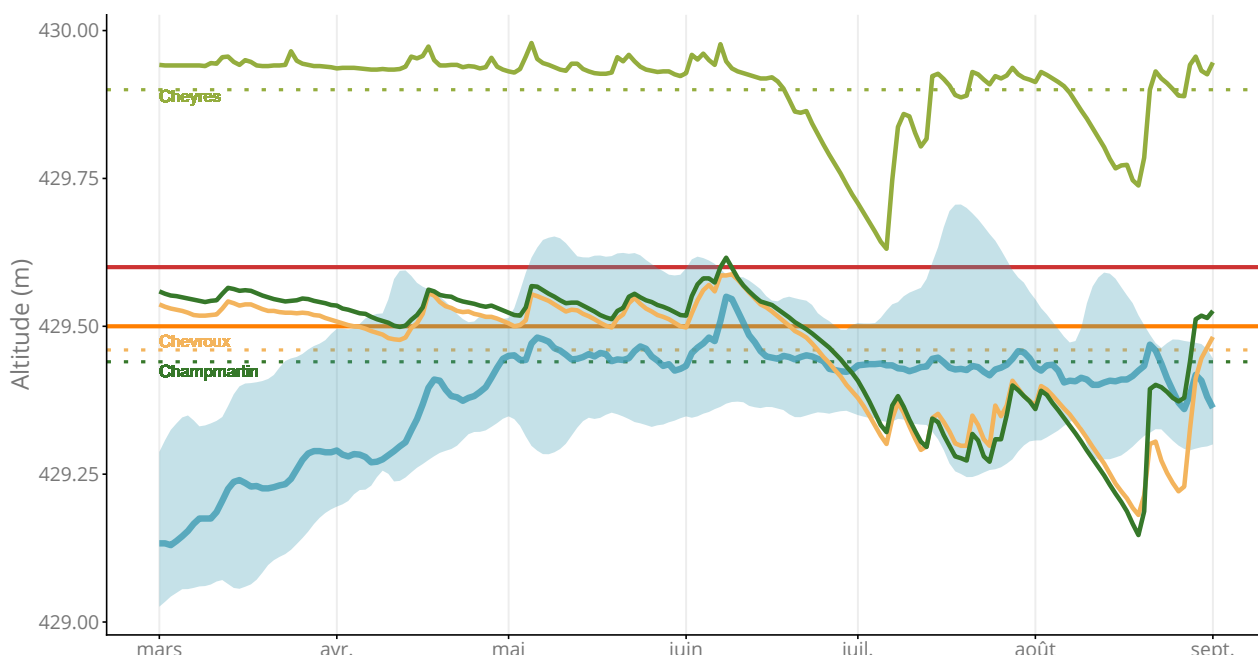
Les températures ont augmenté de manière régulière jusqu'à début juillet, puis un « coup de froid » est intervenu. Après cet épisode, les températures sont restées globalement hautes tout l'été, avec un pic de chaleur atteint à début août. Les fortes précipitations (orageuses notamment) de la mi-avril à la mi-juin ont permis d'équilibrer le bilan hydrique, qui a ensuite chuté en raison d'une forte diminution des précipitations durant l'été (bien visible sur le graphique des piézomètres ci-contre en page 17). Le marais s'est ainsi rapidement asséché durant juillet-août, limitant les possibilités de 3^{èmes} nichées des passereaux palustres.

L'état d'inondation du marais influence d'une part la hauteur à laquelle les oiseaux palustres construisent leur nid et d'autre part conditionnent de manière importante le développement des stades larvaires d'un grand nombre d'insectes, source de nourriture importante des jeunes oiseaux du marais. Marais de Cheyres, 19 avril 2025.





Température journalière à 2 mètres du sol (°C, ligne orange), précipitations journalières (mm de précipitations, histogramme bleu) et bilan hydrique (mm de précipitations, ligne bleue) durant la saison de reproduction. Données : Station MétéoSuisse de Payerne.



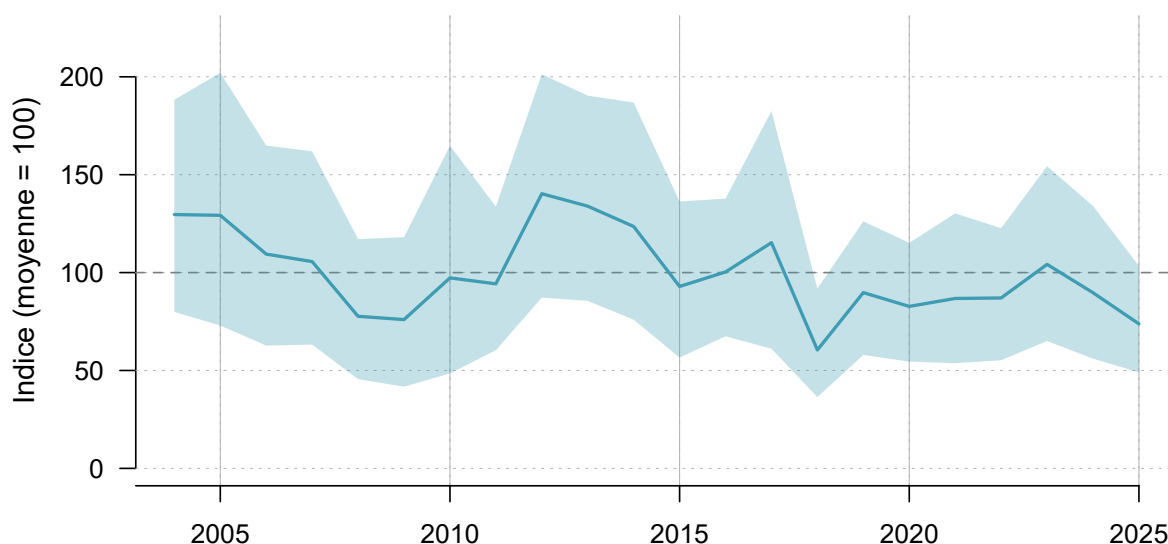
Niveaux d'eau mesurés par les piézomètres de la Grande Cariçaie (lignes de couleur en fonction du site, les lignes pointillées indiquant l'altitude du sol pour chaque site). Le niveau moyen journalier du lac de Neuchâtel est indiqué par une ligne épaisse bleue et sa marge moyenne de fluctuation pour la période 1990-2024 (moyenne $\pm$ écart-type du niveau moyen journalier) est représentée en zone ombrée. Les lignes horizontales orange et rouge représentent les cotes seuil de 429.50 m, respectivement de 429.60 m, où le lac commence à inonder le marais et où les nids sont menacés d'inondation. Données : Association de la Grande Cariçaie & Office Fédéral de l'environnement, Division hydrologie.

Tendances des espèces

Malgré des conditions de reproduction favorables et similaires à celles de 2024, le nombre de territoires dans la Grande Carîaie est resté proche de la moyenne pour la plupart des espèces en 2025, voire même légèrement en dessous pour certaines d'entre elles (le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* et la Panure à moustaches *Panurus biarmicus* notamment). Quelques espèces à la dynamique positive ces dernières années ont néanmoins continué sur les mêmes tendances favorables (le Blongios nain avec 24 couples et le Héron pourpré avec 13 couples, dont une colonie de 9 couples à Chevroux). Des espèces rares ont été signalées en période de reproduction mais aucune preuve de nidification n'a pu être apportée pour celles-ci en 2025 (Fuligule nyroca *Aythya nyroca*, Marouette ponctuée, Cisticole des Joncs *Cisticola juncidis*). Les effectifs nicheurs de Goélands leucophaes

Larus michahellis sont toujours en diminution sur les îles du lac, tandis qu'ils augmentent en parallèle au sein des villes jouxtant le lac de Neuchâtel. La population régionale maintient ainsi très probablement son équilibre, fluctuant entre 600 et 1000 couples. En revanche, le succès de reproduction a été pratiquement nul sur les îles du Fanel, en raison de la présence de sangliers, de rats et d'une très forte végétalisation du milieu. Les Grands Cormorans *Phalacrocorax carbo sinensis* semblent stables autour des 1200 couples (1191 couples en 2025). Les effectifs des principales colonies varient d'un site à l'autre en fonction de l'état de détérioration des arbres hôtes, mais ils s'équilibrent dans l'ensemble. La colonie nicheuse du Fanel bernois a diminué tandis que celle, récemment installée, des Grèves d'Ostende a augmenté en conséquence.

Espèces de priorité 1



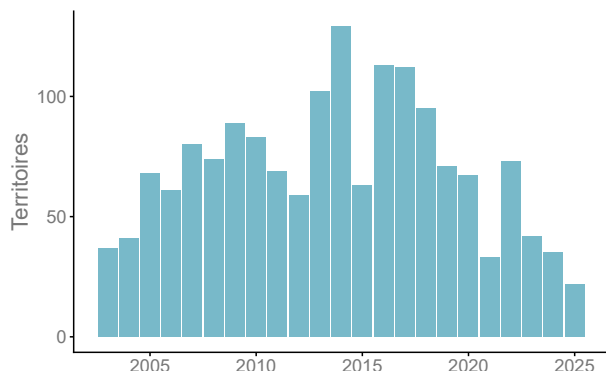
Représentation du graphique MSI pour les espèces de priorité 1 de la Grande Carîaie. La moyenne sur l'ensemble de la période est fixée à 100. Treize espèces sont considérées.

L'indice de ce groupe est difficile à interpréter en raison des évolutions différentes des espèces qui le constituent. Certaines ont disparu depuis le début du suivi (le Pic cendré *Picus canus* au début des années 2020), tandis que d'autres sont apparues, comme le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* dès 2016. De plus, certaines de ces espèces sont très rares et ont des effectifs très réduits, susceptibles d'évoluer rapidement d'une année à l'autre. Il semble néanmoins se dégager une tendance de déclin pour les espèces de priorité 1 depuis le début des années 2000. Parmi les espèces aux évolutions négatives figurent le Pic cendré, le Bruant proyer

Emberiza calendra, la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* (première année d'absence en 2025) ou encore la Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*. D'autres espèces font néanmoins leur apparition comme le Pic mar *Dendrocoptes medius* ou le Torcol fourmilier *Jynx torquilla*. Avec des mesures de gestion ciblées, comme la création de nouvelles plateformes de nidification pour les Laridés ou la promotion de structures pour les nicheurs des terres agricoles environnantes (Bruant proyer), une reprise de certaines de ces espèces en déclin est espérée.

Nette rousse *Netta rufina*

Le nombre de reproduction semble diminuer assez fortement après un pic obtenu entre 2012-2018. Cette observation est probablement en partie accentuée par l'effort de recensement qui est inférieur actuellement (le nombre de visites de baguage des jeunes Laridés sur les îles du lac a diminué, ce qui réduit en conséquence le nombre de pontes d'anatidés détectées sur ces sites). La population hivernante est également en diminution sur le lac de Neuchâtel et présente approximativement la même dynamique que celles des nicheurs.



Nombre de territoires de Nettes rousses *Netta rufina* estimés dans la Grande Cariçaie.



© Nathalie Brunner-Patthey

Sterne pierregarin *Sterna hirundo*

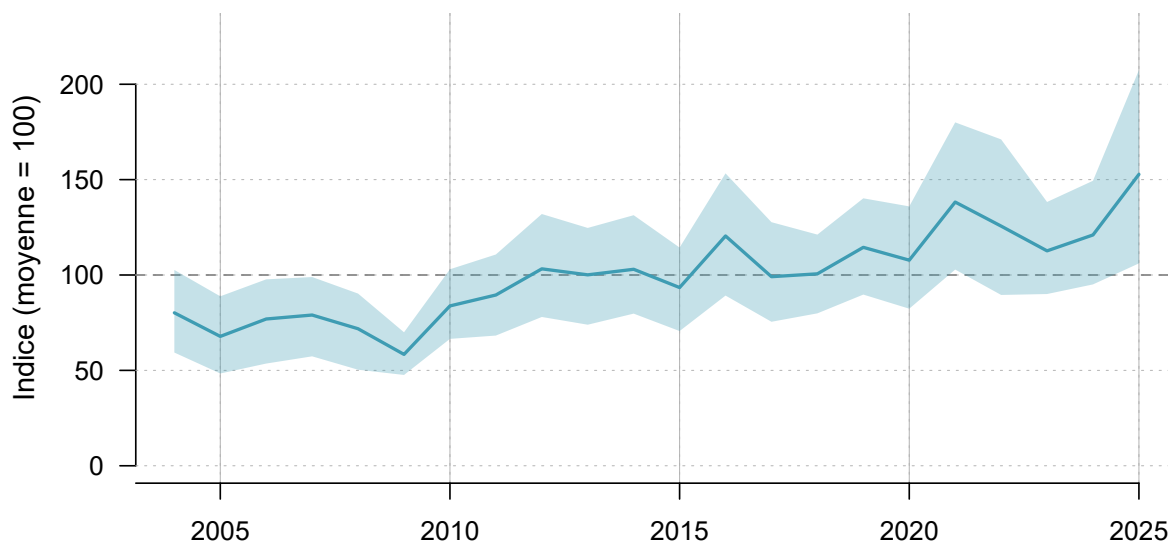
Le nombre de couples du lac de Neuchâtel se maintient relativement bien autour de la centaine depuis le début des années 2000 dans la Grande Cariçaie. Néanmoins, les possibilités d'installation de l'espèce sont actuellement essentiellement limitées au Fanel bernois (plateformes de nidification) ce qui ne permet pas d'augmentation conséquente de la population pour le moment. Des nouvelles plateformes sont prévues en 2027-2028 pour leur permettre d'augmenter leur capacité sur ce lac. L'image ci-contre a été prise en 2025 à la plage de Gletterens où un couple a tenté de s'installer sur les pieux longeant la zone de baignade. Malheureusement les jeunes n'ont pas survécu, disparaissant quelques jours plus tard, probablement prédatés par des Goélands leucophées.

Grand-duc d'Europe *Bubo bubo*

Discret parmi les discrets, le Grand-duc fait partie des espèces les plus difficiles à recenser de toute la rive. Ses habitudes nocturnes impliquent beaucoup d'efforts pour les recenseurs et recenseuses, tandis que ses sites de nidification parfois étonnants peuvent facilement être négligés à première vue par les ornithologues. L'espèce a niché avec certitude dans la Grande Cariçaie entre 2016 et 2020. Il n'y a pas eu de réel signe d'une reproduction depuis, en dehors d'un cri d'un jeune détecté sur un enregistreur Audiomoth en 2023. Sa présence dans la Grande Cariçaie est en revanche attestée chaque année. L'image ci-contre est issue d'un piège photographique sur l'île de Chable-Perron en 2019.



Espèces de priorité 2



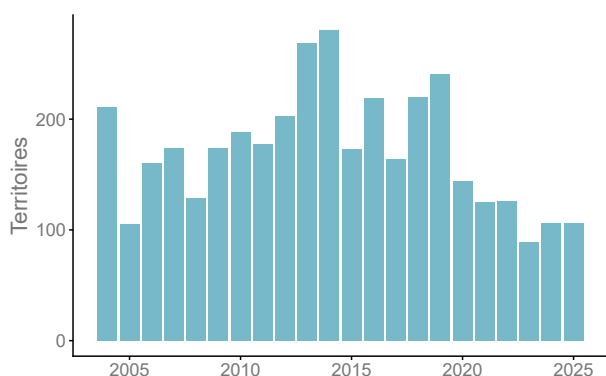
Représentation du graphique MSI pour les espèces de priorité 2 de la Grande Cariçaie. La moyenne sur l'ensemble de la période est fixée à 100. Huit espèces sont considérées.

L'indice R2 semble progresser depuis 2010 environ. Cette progression est illustrée par l'augmentation d'espèces appréciant les milieux secs comme le Tarier pâle *Saxicola rubicola* ou la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* (effectif record de 13 couples en 2025), mais également d'espèces liées aux milieux très inondés comme la Locustelle luscinioides ou le Blongios nain. Ces indications sont encourageantes pour les gestionnaires :

en effet, si l'on peut s'attendre à ce que les espèces appréciant les milieux secs progressent naturellement en réponse au réchauffement climatique, la même tendance est beaucoup moins attendue pour les espèces ayant besoin de milieux très inondés. Le maintien de la diversité des milieux tel qu'il est effectué dans la Grande Cariçaie porte donc ses fruits pour la majorité des espèces de ce groupe.

Grèbe huppé *Podiceps cristatus*

Les effectifs nicheurs du Grèbe huppé sont en diminution dans la Grande Cariçaie ainsi que dans le reste de la Suisse. Les principales raisons sont attribuées à la diminution des poissons blancs, notamment en raison de l'amélioration de la qualité des eaux (diminution des phosphates, KNAUS *et al.* 2018), ainsi qu'à la diminution de la surface de roselières lacustres propice à l'installation des nids.



Nombre de territoires de Grèbes huppés *Podiceps cristatus* estimés dans la Grande Cariçaie.

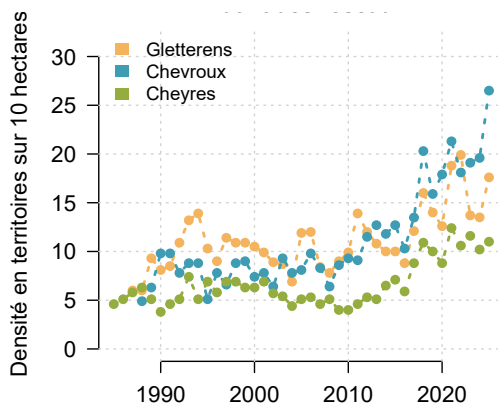


Blongios nain *Ixobrychus minutus*

Le petit Blongios nain montre une tendance très stable depuis au moins 20 ans dans la Grande Cariçaie. Ces dernières années, ses effectifs ont été au plus haut avec plus de 30 couples recensés, dont 35 en 2024 (24 couples en 2025). Sa dynamique est également bonne dans le reste de la Suisse et il est donc probable que ses effectifs progressent encore dans la Grande Cariçaie à moyen terme.

Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*

Le Bruant des roseaux montre une augmentation récente marquée dans la Grande Cariçaie, du moins au sein des parcelles des plans quadrillés (graphique ci-dessous) alors qu'il semble quitter d'autres régions de la plaine (COF 2025). Les marais de la rive sud du lac de Neuchâtel agissent probablement comme l'un des seuls refuges régionaux pour cette espèce, qui souffre de la perte des milieux humides.



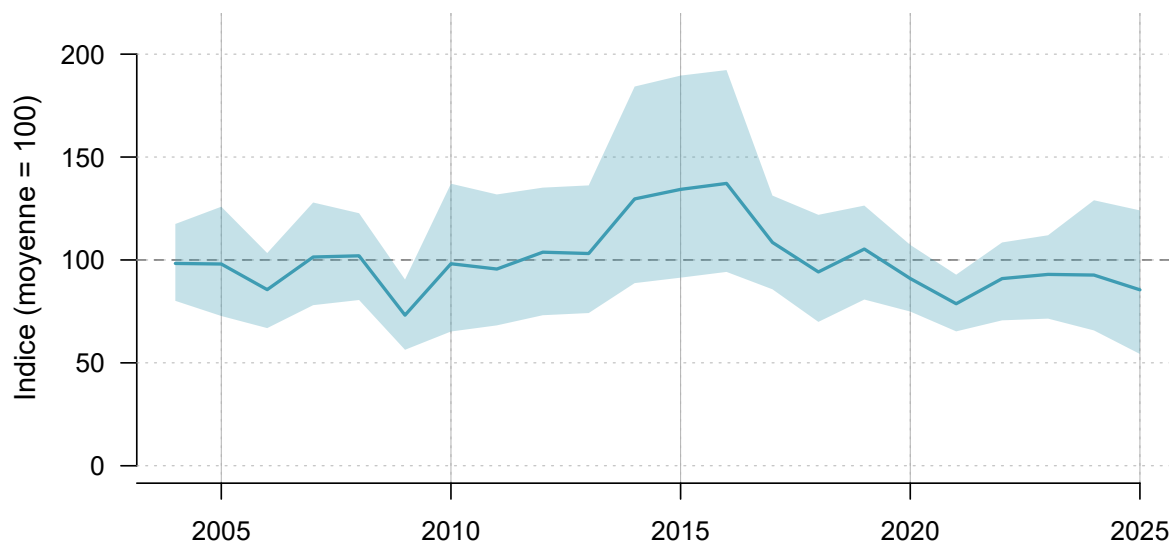
Densités de territoires pour le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* selon les recensements en plans quadrillés.



Tarier pâtre *Saxicola rubicola*

Le Tarier pâtre a quintuplé sa présence dans la Grande Cariçaie depuis le début des années 2000, passant de moins de 5 couples à environ 25 ces dernières années. L'Atlas européen des oiseaux nicheurs (KELLER *et al.* 2020) montre une claire colonisation de territoires vers le nord de l'Europe, certainement en réponse au changement climatique qui lui permet de s'installer davantage dans des zones humides en voie d'atterrissement.

Espèces de priorité 3



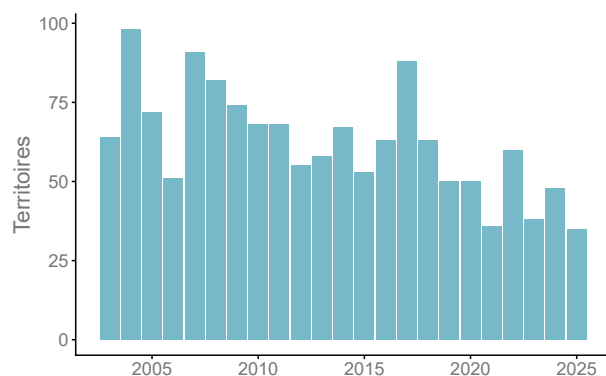
Représentation du graphique MSI pour les espèces de priorité 3 de la Grande Cariçaie. La moyenne sur l'ensemble de la période est fixée à 100. Treize espèces sont considérées (le Milan royal et la Fauvette des jardins ne bénéficient pas d'un suivi exhaustif sur toute la période et ne sont donc pas comprises dans le calcul).

L'indice de ce groupe est globalement stable depuis le début des années 2000, bien que l'on puisse déceler un pic autour de 2015 (dû notamment à la population de Panures à moustaches qui se portait très bien dans ces années, à la présence d'une femelle d'Eider à duvet *Somateria mollissima* au Fanel, ainsi qu'à la présence de colonies de Corbeaux freux *Corvus frugilegus* comptant plus d'une centaine d'individus au total). Un léger déclin

se fait sentir depuis, qui peut être d'une part attribué à l'effort de recensement des pontes d'anatidés sur les îles qui a diminué, induisant très certainement un artefact de diminution trop prononcée pour le Canard colvert *Anas platyrhynchos* et la Foulque macroule *Fulica atra*, et d'autre part au déclin certainement plus fiable du Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*, de la Panure à moustaches et du Harle bièvre *Mergus merganser*.

Canard colvert *Anas platyrhynchos*

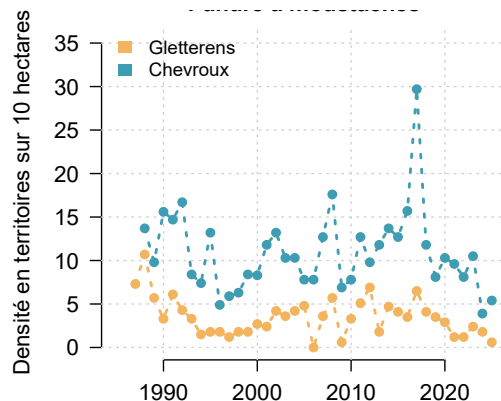
Les effectifs nicheurs du Canard colvert montrent une diminution faible mais presque constante depuis le début du suivi dans la Grande Cariçaie. Il n'y a cependant pas lieu de s'alarmer pour cette espèce populaire: tant au niveau national qu'au niveau européen l'espèce semble en augmentation, profitant de sa capacité d'adaptation hors-norme pour coloniser les moindres plans d'eau revitalisés et profite du réchauffement climatique pour monter également en altitude (KNAUS *et al.* 2018).



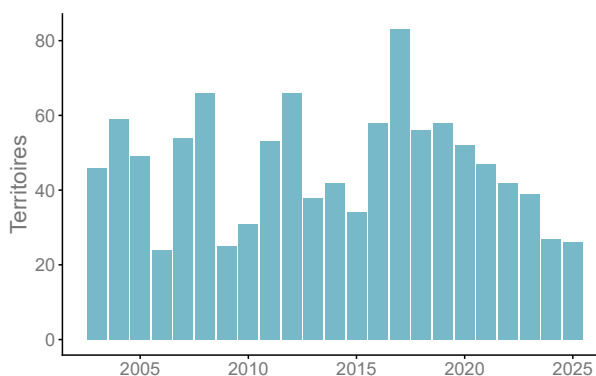
Nombre de territoires de Canards colverts *Anas platyrhynchos* estimés dans la Grande Cariçaie.

Panure à moustaches *Panurus biarmicus*

La Panure montre un déclin relativement prononcé sur ces dernières années de suivi. Les raisons de cette diminution ne sont pour l'heure pas connues. Devenue emblématique de la Grande Cariçaie depuis sa première nidification en 1976 (ANTONIAZZA & LÉVÊQUE 1977), elle a récemment abandonné son site de la nouvelle plage de Gletterens. Il est maintenant préférable de se rendre dans la région du Fanel ou du Chablais de Cudrefin au nord du lac pour tenter de l'observer.



Densités de territoires pour la Panure à moustaches *Panurus biarmicus* selon les recensements en plans quadrillés.

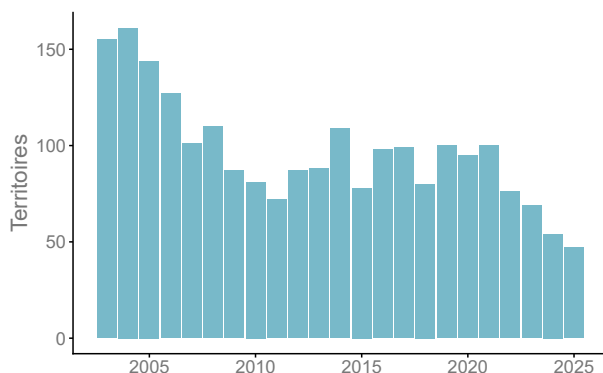


Nombre de territoires de Panures à moustaches *Panurus biarmicus* estimés dans la Grande Cariçaie.



Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*

Le Pouillot fitis présentait une certaine stabilité durant près de 15 années dans la Grande Cariçaie après son fort déclin du début des années 2000. Malheureusement la tendance négative a repris depuis environ 5 ans et suit à nouveau la tendance nationale. Il se raréfie davantage dans le sud de la rive et a maintenant abandonné la réserve des Grèves de Cheseaux, les premiers nicheurs se situant dans les marais de Cheyres.



Nombre de territoires de Pouillots fitis *Phylloscopus trochilus* estimés dans la Grande Cariçaie.

Références

- ANTONIAZZA, M. & R. LÉVÊQUE (1977): La Mésange à moustaches (*Panurus biarmicus*), une nouvelle espèce nicheuse de l'avifaune suisse. *Nos Oiseaux* 34: 93–110.
- ASSOCIATION DE LA GRANDE CARIÇAIE (2015): *Plan de gestion 2012–2023 de la rive sud du lac de Neuchâtel*, Cheseaux-Noréaz.
- ASSOCIATION DE LA GRANDE CARIÇAIE (2024): *Plan de gestion 2012–2023 de la rive sud du lac de Neuchâtel: Révision 2017*, Cheseaux-Noréaz.
- 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, M. & C. SAHLI (2024): *Les oiseaux de la Grande Cariçaie: Comportement et évolution des oiseaux nicheurs de la rive sud du lac de Neuchâtel depuis le début des années 2000*, Association de la Grande Cariçaie & Nos Oiseaux, Cheseaux-Noréaz & Neuchâtel.
- BOGAART, M. VAN DER LOO & J. PANNEKOEK (2018): *rtrim: Trends and Indices for Monitoring Data*. R package version 2.0.6.
- CERCLE ORNITHOLOGIQUE DE FRIBOURG (COF) (2025): *Oiseaux nicheurs du canton de Fribourg et de la Broye vaudoise*. Cercle Ornithologique de Fribourg, Fribourg. ISBN 978-2-8399-4496-0
- KAHL, S. C. M. WOOD, M. EIBL & H. KLINCK (2021): BirdNET: A deep learning solution for avian diversity monitoring. *Ecological Informatics* 61: 101236.
- 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., S. HERRANDO, P. VOŘÍŠEK, M. RODRIGUEZ-FRANCH, M. KIPSON, P. MILANESI, D. MARTÍ, M. ANTON, A. KLVANOVÁ, M. KALYAKIN, H.-G. BAUER & R. R. P. B. FOPPEN (EDS) (2020): *European breeding bird atlas*. Lynx Edicions, Barcelona.
- KELLER, V. N. ZBINDEN, H. SCHMID & B. VOLET (2001): *Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés de Suisse*. L'environnement pratique.
- 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.
- KNAUS, P., R. AYÉ, S. MICHLER, M. SCHUCK & R. SPAAR (2025): *Espèces d'oiseaux prioritaires de Suisse: révision 2025*. *Nos Oiseaux* 122: 238–263.
- KORNER-NIEVERGELT, F. N. STREBEL, S. T. BUCKLAND, R. FREEMAN, R. D. GREGORY, J. GUÉLAT, N. J. ISAAC, L. MCRAE, T. ROTH, S. SCHIRMER, L. L. SOLDAAT, P. VOŘÍŠEK & T. SATTLER (2022): Multi-species population indices for sets of species including rare, disappearing or newly occurring species. *Ecological Indicators* 140: 109005.
- OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT (2019): Liste des espèces et des milieux prioritaires au niveau national. Espèces et milieux prioritaires pour la conservation en Suisse. *L'environnement pratique* 1709: 98.
- R CORE TEAM (2024): *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, Vienna, Austria.
- SAHLI, C. (2024): Premières reproductions du Fuligule nyroca *Aythya nyroca* dans la Grande Cariçaie. *Nos Oiseaux* 71/4: 215–216.
- 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.
- 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. *Journal of Ornithology* 148: 351–357.
- STATION ORNITHOLOGIQUE SUISSE (2023): *Monitoring des oiseaux nicheurs répandus*, Sempach.
- VON RÖNN, J. A. C. 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.
- VON RÖNN, J. A. C. S. SCHIMER, A. MABILLARD, S. MARTI & F. KORNER-NIEVERGELT (2023): *Stations MoDem – Rapport 2016-2020: Diversité des espèces, suivi de l'apparition des jeunes oiseaux au fil du temps, taux de survie et succès de reproduction d'espèces d'oiseaux sélectionnées*, Sempach.