ournald



Menu

Entretien et infrastructures	2-3
Recherche scientifique	4-5
Planification et modélisation	6-7
Actualitá	Q



Gestion assistée par SIG

Lorsqu'on interroge le public à propos de la gestion de la Grande Cariçaie, la première image évoquée est généralement celle de machines plus ou moins imposantes, fauchant, creusant et débroussaillant les marais pendant leur sommeil hivernal. Le volet scientifique de la gestion est moins souvent mentionné, de même que celui de l'information et de l'accueil du public.

Ces trois volets sont cependant étroitement imbriqués et tous nécessaires à la conservation de la Grande Cariçaie. Sans entretien, les milieux naturels évoluent en effet vers un état moins intéressant en termes de biodiversité et il n'y a dès lors pas d'autre choix que d'intervenir pour conserver cette richesse. Mais ces opérations d'entretien pourraient aussi se révéler dangereuses pour la faune et la flore. Elles doivent donc être définies sur la base de connaissances aprofondies des espèces animales et végétales présentes, ainsi que du fonctionnement et de la sensibilité des écosystèmes à l'entretien. Tous ces efforts pourraient être réduits à néant si une pression du public trop forte dérangeait les espèces sensibles ou si les mesures d'entretien venaient à être contestées, faute d'être comprises par le public et les décideurs. L'information et des infrastructures d'accueil dans les réserves s'avèrent donc nécessaires pour sensibiliser, limiter la pression dans les secteurs délicats et pérenniser la gestion.

Un outil réunit et fait interagir étroitement ces 3 volets: il s'agit du système d'informations géographiques (SIG). Mis en place progressivement dès le début des années 2000, cet outil informatique de gestion de données géoréférencées1 permet le stockage d'un grand nombre d'informations techniques ou scientifiques, puis l'extraction de données pertinentes pour telle ou telle problématique. Il permet l'analyse croisée de données de différentes natures et aide, grâce à la visualisation sous forme de cartes, à la compréhension d'évolutions complexes ou de liens entre les espèces et leurs habitats. Grâce à la puissance des analyses croisées, le SIG permet de planifier les actions de gestion les plus efficientes et les plus respectueuses de l'environnement, en permettant la prise en compte de nombreux paramètres. Enfin, le SIG permet de présenter les actions de gestion sous forme de cartes explicites et se révèle un outil précieux pour l'information du public.

Le SIG est certes moins spectaculaire que les machines d'entretien. Mais il est devenu largement aussi important pour la conservation de la Grande Cariçaie. Il méritait bien qu'on lui consacre ce JdG!

Christophe Le Nédic

Informations localisées géographiquement, via par exemple un GPS ou via saisie directe sur écran

Entretien & infrastructures

Le SIG: un outil indispensable

Dès que la technologie a été au point, le SIG s'est très vite imposé comme un outil incontournable pour organiser l'entretien des milieux naturels et des infrastructures.

L'entretien des réserves naturelles est la première raison ayant amené l'Association de la Grande Cariçaie (anciennement Commission de gestion et GEG) à décider de développer un SIG pour les besoins de la gestion. Dès les premiers essais d'entretien en 1982, les travaux planifiés, puis les travaux réalisés étaient en effet reportés sur plans. Les fonds de plans étaient assez imprécis et intégraient une carte de végétation sommaire (voir en pages 4-5). Les plans étaient donc complétés sur le terrain par un système de balises (grands piquets en bois peints) pour permettre aux machinistes de repérer les limites des parcelles d'entretien. Après les travaux, les surfaces traitées étaient mesurées au théodolithe, ce qui permettait le paiement des entreprises en fonction des surfaces traitées.

La réalisation d'une nouvelle carte de végétation en 1992-1994, le développement de la technique des orthophotographies¹ et la rédaction au début des années 2000 d'une synthèse des connaissances des effets de l'entretien sur les milieux et les espèces ont permis d'affiner la gestion pratiquée jusqu'alors. Les types d'entretien se sont diversifiés, le parcellaire a été modifié pour mieux suivre les limites des associations végétales et les rythmes d'intervention sont devenus plus variés pour mieux correspondre aux besoins et à la sensibilité des milieux naturels. Ces adaptations et les objectifs poursuivis ont été définis précisément dans le plan de gestion 2007-2011. Une synthèse de ce dernier sera réalisée prochainement pour analyser les résultats obtenus et améliorer encore la gestion, si cela s'avère nécessaire.

Le calcul des surfaces entretenues s'est également simplifié: la faucheuse Elbotel embarque désormais un GPS² qui mesure automatiquement la position du peigne de coupe toutes les 2 secondes. On peut ainsi retracer précisément les surfaces fauchées et introduire facilement ces informations dans le SIG. Les autres surfaces entretenues, par exemple les surfaces débroussaillées, sont également mesurées avec un GPS, cette fois-ci manuellement.

Le SIG est également utilisé pour la saisie et le suivi des chemins et des infrastructures d'information. On connait précisément les types de revêtement de chaque tronçon, ce qui permettra à terme de planifier plus facilement les travaux d'entretien nécessaires. On suit en outre régulièrement l'état des différents panneaux d'information, pour les réparer, les nettoyer si nécessaire et mettre en place de nouveaux éléments de signalétique en fonction des besoins.

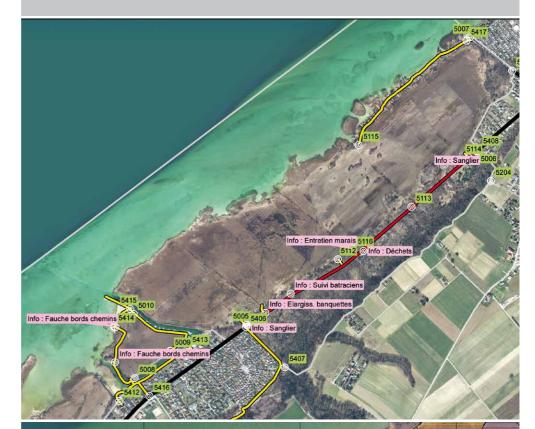
D'un point de vue technique, l'usage du SIG a permis de redessiner le parcellaire d'entretien et d'affecter à chaque secteur un mode et un rythme d'intervention. Sur cette base, on peut chaque année préparer des cartes des travaux à réaliser (voir en page 6) tenant compte également d'autres contraintes, comme par exemple la présence de stations archéologiques ou d'espèces particulièrement sensibles à l'entretien.

Photographies aériennes verticales, dont on a corrigé informatiquement les effets de perspectives et que l'on a calées dans le système de coordonnées nationales, ce qui permet de les utiliser comme une carte.

Le Global Positioning System (GPS) est un dispositif permettant la mesure du positionnement d'objets dans l'espace tridimensionnel, grâce à un réseau de satellites et grâce à un récepteur particulier. Les récepteurs GPS utilisés par l'Association de la Grande Cariçaie ont une précision de localisation d'environ 1 m.

Avertissement au lecteur

Pour des questions de coût d'impression, le JdG reste imprimé pour l'instant en niveaux de gris + 1 couleur (le rouge-bordeau des titres et des chapeaux d'articles). Les cartes présentées dans ce numéro perdent donc malheureusement de leur lisibilité, étant réalisées à l'origine en couleur. Les légendes ne décrivent donc pas en détail la signification de ces cartes. Nous signalons aux lecteurs intéressés qu'une version PDF couleur de ce journal figure sur le site internet de la Grande Cariçaie, à l'adresse www.grande-caricaie.ch/jdg.



Chemins et panneaux d'information

Les chemins accessibles au public sont digitalisés dans le SIG et les possibilités d'usage sont précisées suivant les règlements des réserves naturelles (chemins strictement piétonniers, trafic mixte piétonsvélos, chemins ouverts au trafic motorisé, ...). A terme, le SIG pourrait intégrer également l'état du revêtement des différents tronçons, ce qui permettrait une planification financière et dans le temps des travaux de rénovation.

Les panneaux d'information du public sont géolocalisés et suivis régulièrement sur le terrain. Le SIG permet d'enregistrer un historique des évènements survenus (vandalisme par exemple) et des remplacements. Il permet également de planifier la mise en place de nouvelles informations et les opérations de maintenance.

Historique de l'entretien

La carte ci-contre présente le temps écoulé depuis la dernière intervention d'entretien dans les marais de la région de Cheyres. Beaucoup d'espèces réagissent de manière importante aux opérations d'entretien, en désertant un certain temps les parcelles entretenues et en se concentrant dans les parcelles voisines. L'information sur la localisation et la date des interventions est donc primordiale, de même qu'un soin apporté à la planification de l'entretien pour maintenir une gestion «en mosaïque» et éviter ainsi une atteinte potentielle à des espèces rares.

Recherche scientifique

Une analyse au niveau du paysage ou de l'espèce

Le SIG offre une grande puissance d'analyse pour comprendre les écosystèmes.

D'un point de vue scientifique, le SIG s'avère un outil très puissant. Il permet en effet:

- de stocker un grand nombre d'observations dans les différents domaines de suivi,
- de réaliser des analyses croisées entre ces observations et d'autres données (carte de végétation, historique de l'entretien, etc.),
- d'aider à la compréhension de phénomènes ou d'évolutions complexes grâce à la représentation cartographique.

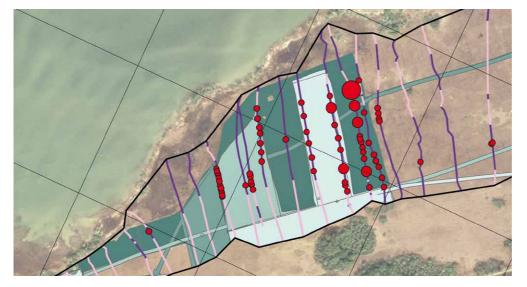
Beaucoup d'études se basent principalement sur la carte de végétation. Une carte détaillée de l'entier du périmètre de la Grande Cariçaie a été réalisée entre 1992 et 1994. Elle a permis de remplacer la carte sommaire de 1975-76. Des états antérieurs ou postérieurs ont également pu être restitués, grâce à l'interprétation de photographies aériennes de 1953/54, de 1979/81, de 2001, de 2007 et de 2010. Ces états intermédiaires ne donnent que les surfaces des grands éléments de l'écosystème: lac, marais, étangs, forêts, zones construites. Ils permettent néanmoins de tirer de nombreuses observations sur l'évolution de l'embroussaillement, l'érosion lacustre, etc. Une nouvelle carte de végétation est actuellement en cours de réalisation, avec le même niveau de détail que la carte de 1992-94. Elle permettra une évaluation plus pointue de l'évolution des marais sur ces 20 dernières années.

A l'échelle de l'espèce, les données entrées pour l'instant dans le SIG concernent les plantes, les invertébrés, les batraciens et les oiseaux. Corrélées avec la carte de végétation, ces données aident à préciser l'habitat des espèces, en particulier de celles désignées comme prioritaires dans le plan de gestion 2007-2011. Elles permettent aussi de mettre en évidence des aires de distribution d'espèces très rares (voir par exemple le cas de la «déesse précieuse» ci-dessous) ou des estimations des populations possibles de ces espèces. Ces informations concernant la localisation des espèces peuvent être complétées par une analyse de leur sensibilité à l'entretien, en corrélant les données avec l'historique de l'entretien.

Un développement futur du SIG dans le domaine des espèces pourrait être l'établissement de cartes de distribution potentielle d'espèces rares. Une fois connues les exigences écologiques de ces espèces, on peut en effet rechercher des habitats potentiels présentant les caractéristiques souhaitées, ce qui permettrait de cibler la recherche de l'espèce sur le terrain.

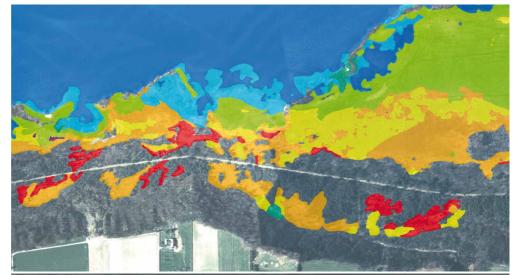
Distribution de la «déesse précieuse»

La libellule «déesse précieuse» (Nehalennia speciosa) est menacée d'extinction en Europe. En 2007, une petite population a été retrouvée dans la Grande Cariçaie et une étude immédiatement mise en place pour déterminer son habitat et vérifier que l'espèce n'était pas mise en danger par les travaux d'entretien des marais. Les observations ont été réalisées sur des transects dans le marais (les lignes brisées sur la carte ci-contre) en enregistrant les observations avec un GPS (les ronds sur la carte: la taille de ceux-ci exprime le nombre d'individus observés). Le SIG a alors permis de croiser cette information avec l'historique de l'entretien des marais (les surfaces colorées en différentes teintes de gris en arrièreplan). Cette étude a permis de définir plus précisément l'habitat de l'espèce et de montrer que celle-ci est plutôt favorisée par la fauche, l'espèce étant bien moins présente dans la zone non entretenue à droite de l'image.



Carte de végétation

La carte de végétation est l'information de base pour mettre en place la gestion d'une réserve naturelle. Les différentes associations végétales nécessitent en effet chacune des mesures de gestion particulières et abritent un cortège faunistique spécifique. En conservant correctement les associations végétales, on conserve les habitats des espèces animales et on assure ainsi la conservation de la plupart des espèces. La dernière cartographie de terrain de la Grande Cariçaie a été réalisée entre 1992 et 1994. Une nouvelle cartographie a été initiée en 2011 et se prolongera en 2012-2013. Elle pemettra de tirer un bilan de l'évolution de la végétation sur les 20 dernières années.



Evolution des surfaces de marais

Une des missions de l'Association de la Grande Cariçaie est de conserver le paysage marécageux et les surfaces des biotopes d'importance nationale (basmarais, zones alluviales) présents dans les réserves naturelles. La carte ci-contre est une comparaison de l'état des marais en 1979-1981 et 2001. Elle permet d'établir une mesure globale des surfaces de marais et de plans d'eau perdus par érosion lacustre, par atterrissement ou par embroussaillement. Elle met également en évidence les nouveaux plans d'eau recreusés et les surfaces de marais récupérés grâce à des opérations de débroussaillage.



Territoires des oiseaux nicheurs

Le monitoring des zones humides de Suisse, réalisé sous l'égide de la Station ornithologique suisse inventorie chaque année les territoires de reproduction des oiseaux des marais et des forêts, à l'exception des espèces communes. L'objectif est le suivi à long terme des populations de ces espèces moins fréquentes et dépendant en partie des zones protégées pour leur conservation. Les fluctuations des populations des espèces sont comparées au niveau suisse et permettent le cas échéant de proposer des mesures de conservation particulières pour des espèces en danger. La carte ci-contre présente les territoires de reproduction de 4 espèces de pics: le pic noir, le pic cendré, le pic vert et le pic épeichette.



Planification, modélisation

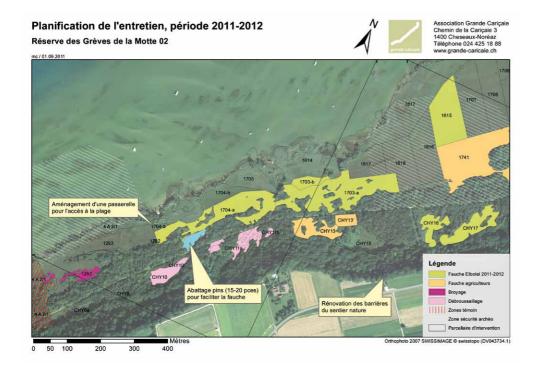
Modéliser la Grande Cariçaie?

L'expérience des gestionnaires reste pour l'heure la meilleure garantie de conservation des zones naturelles. Grâce à ses possibilités de synthèse de données d'origine diverses et grâce à la visualisation sous forme de cartes, le SIG est un extraordinaire outil de planification pour la gestion d'une zone naturelle comme la Grande Cariçaie.

Le SIG permet par exemple de dessiner chaque année les plans des travaux à réaliser, tenant compte des rythmes et des types d'entretien prévus dans le plan de gestion 2007-2011, de la présence de stations archéologiques à protéger (le broyage mécanique et la creuse de plans d'eau pourraient endommager les restes archéologiques), et de la présence d'espèces rares ou sensibles aux opérations d'entretien.

Cet outil informatique permet, comme autre exemple, de définir les sites optimaux où réaliser les décapages dans les roselières atterries. Pour maximiser les effets de cette technique d'entretien sur la biodiversité, il convient en effet d'obtenir une mosaïque de plans d'eau d'âges différents, en situation de roselière dense, tout en conservant des massifs assez vastes pour la conservation d'espèces à domaine vital étendu, comme le blongios nain ou la panure à moustaches.

A plus long terme, le SIG pourrait être utilisé dans des recherches visant à modéliser le fonctionnement des écosystèmes riverains. On pourrait ainsi par exemple tester les effets de différents scénarios de régulation du niveau du lac ou simuler les déplacements de sédiments sur la beine lacustre (zone riveraine peu profonde) en présence de divers ouvrages de protection contre l'érosion. Il n'est pas dit cependant que ces modèles parviennent à restituer la très grande complexité des écosystèmes marécageux et des interactions entre les espèces et leurs habitats. Les connaissances acquises par les gestionnaires de la Grande Cariçaie, avec l'aide du SIG, restent pour l'heure les meilleurs outils pour la conservation de ces rives naturelles.

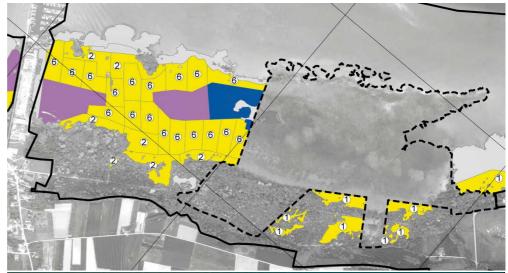


Planification de l'entretien

La carte des travaux à réaliser est le document de base pour la réunion annuelle avec les services cantonaux et les Communes. La carte permet de discuter avec les différents services, de valider les travaux prévus et de les coordonner avec d'autres interventions, par exemple celles des services forestiers. La carte sert également aux entreprises chargées des travaux d'entretien sur le terrain. Une fois validée, la carte est présentée sur le site internet de la Grande Cariçaie (voir http://www.grande-caricaie.ch/spip/ spip.php?rubrique292 pour les travaux 2011-2012).

Types d'entretien suivant les secteurs

Le plan de gestion 2007-2011 a défini pour chaque secteur de marais les types d'entretien à mettre en oeuvre. C'est cette carte de base qui permet l'établissement des cartes annuelles d'entretien et des budgets correspondants. La carte ci-contre présente le secteur au Nord-Est de Chevroux. L'essentiel des marais est à traiter par fauchage, avec un rythme variant entre une fois par an et une fois tous les 6 ans (voir chiffres sur les parcelles). Le reste est à traiter par décapage (création de plans d'eau peu profonds) ou par creuses plus profondes. A noter la présence d'une grande zone-témoin laissée à son évolution naturelle (zone entourée d'un traitillé).



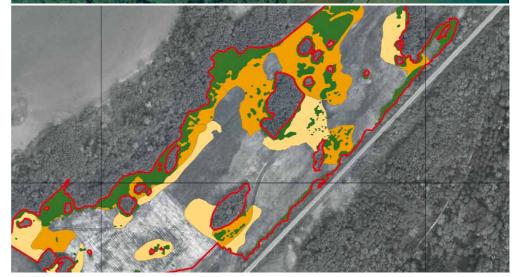
Delta de la Menthue

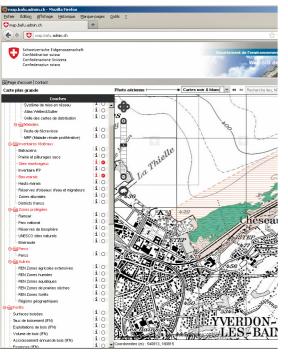
A l'exclusion du Canal de la Broye, la Menthue est le seul cours d'eau important de la Grande Cariçaie. Et c'est le seul où se crée un delta actif à son embouchure, grâce à l'apport de sédiments de granulométrie diverse (limons, sables et graviers). La dynamique de ce type de delta est extrêmement propice au développement d'espèces rares et d'une biodiversité élevée. La carte ci-contre représente les bancs de sable émergeant avec un niveau du lac à 429.20 m durant les hivers 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009 et 2009-2010. Elle montre les secteurs à protéger et l'importance de conserver un alluvionnement actif à l'embouchure de la Menthue.



Etat de l'embuissonnement

De gros travaux ont été entrepris dans les marais de Châbles durant l'hiver 2009-2010, grâce aux fonds de relance de la Confédération. Pour optimiser ces travaux, une carte de l'embuissonnement a été réalisée au préalable, dans le but d'apporter une solution plus durable que le fauchage à ce problème récurrent dans la réserve de Cheyres. Cette carte, qui met en évidence les degrés d'embuissonnement, a permis de prévoir les emplacements idéaux de plusieurs plans d'eau peu profonds, qui permettront de conserver un équilibre entre étangs, marais non boisés, zones buissonnantes et forêts.





Extrait du web-SIG de l'Office fédéral de l'environnement (map.bafu.admin.ch) avec un extrait de carte des sites marécageux et des bas-marais d'importance nationale.

Impressum

Responsable de la publication, rédaction, mise en page: Christophe Le Nédic Actualité sanglier et oiseaux: Michel Antoniazza

Photos et cartes: Association de la Grande Cariçaie (fonds de carte nationale et orthophotos Swissimage de l'Office fédéral de topographie Swisstopo)

Tirage papier: 7500 exemplaires. Le JdG est distribué en tout ménage dans les communes ou localités suivantes: Cheseaux-Noréaz, Yvonand, Cheyres, Châbles, Estavayer-le-Lac, Autavaux, Forel, Chevroux, Gletterens, Delley-Portalban, Chabrey et Cudrefin. Le JdG est aussi envoyé par courrier électronique aux personnes intéressées. Inscription et numéros du JdG au format PDF sur www.grande-caricaie.ch/jdg

Imprimerie: Sprint votre imprimeur, Yverdonles-Bains

Editeur: Association de la Grande Cariçaie, Ch. de la Cariçaie 3, CH-1400 Cheseaux-Noréaz, tél. +41 24 425 18 88, info@grande-caricaie.ch, www.grande-caricaie.ch

Sites cartographiques sur internet

Il n'y a pas que l'Association de la Grande Cariçaie qui gère des données cartographiques. Les cantons et la Confédération utilisent aussi la cartographie informatique et mettent leur bases de données à disposition du public sur plusieurs plateformes web. Voici les liens correspondants pour les Cantons de Vaud et de Fribourg et la Confédération:

- Vaud: www.geoplanet.vd.ch
- Fribourg: www.geo.fr.ch
- Web-SIG de l'Office fédéral de l'environnement: http://map.bafu.admin.ch

Travaux d'entretien dans les réserves naturelles

A la mi-janvier 2012, les travaux d'entretien planifiés dans les réserves naturelles ont bien avancé. Il faut dire que la neige a été rare pour l'instant en plaine et que la faucheuse sur chenilles Elbotel a donc pu travailler de manière quasi-ininterrompue. Le programme de fauche est terminé pour ce qui concerne les agriculteurs et presque terminé s'agissant d'Elbotel. Le prochain gros volet de travaux concerne à présent le broyage mécanique qui touchera cette année environ 3 hectares.

Battues aux sangliers

Le Bureau exécutif de l'Association de la Grande Cariçaie a prêté son concours aux battues de sangliers organisées par les Cantons de Vaud et Fribourg dans plusieurs réserves de la Grande Cariçaie en janvier. Le bureau était en effet chargé d'évaluer le dérangement provoqué par ces battues sur les oiseaux d'eau. Il a ainsi pu constater que ces battues provoquent un envol général de la plupart des canards plongeurs hors des réserves, sitôt que des coups de feu y sont tirés, alors que les canards de surface (comme le colvert) ou les foulques s'envolent certes, mais demeurent pour la plupart dans le même secteur.

Ces battues étaient effectuées à titre expérimental par les cantons, afin d'en évaluer la pertinence en prévision d'un nouveau plan de gestion, qui doit entrer en vigueur dès 2012/13. Le moins que l'on puisse écrire, c'est qu'elles furent efficaces, puisque pas moins de 30 sangliers ont été tirés dans les réserves de la baie d'Yvonand et de Cheyres, et 8 dans celles de la Corbière et de Chevroux. Cette forte régulation devrait permettre de limiter drastiquement les dégâts croissants qu'ils provoquaient dans les cultures agricoles de l'arrière-pays du lac.

Recensements des oiseaux d'eau

Malgré un hiver tempéré sur l'Europe, qui a certainement retenu une partie des oiseaux d'eau au Nord, leurs effectifs ont été légèrement plus nombreux que la moyenne des dernières années sur le lac de Neuchâtel. C'est le principal enseignement des deux recensements internationaux effectués à mi-novembre et mi-janvier. Effectivement, on a constaté que les fuligules morillons, les garrots à œil d'or ou les diverses espèces d'oies sauvages sont descendus du Nord en nombres plus faibles, mais à l'opposé, les espèces frileuses comme la nette rousse ou le fuligule milouin ont pu demeurer sur nos eaux, qui n'ont connu aucune congélation durable jusqu'ici. Le fuligule milouin, friand de characées, reste ainsi l'espèce la mieux représentée sur le lac en janvier (17'000), soit à peine moins qu'en novembre (20'700). Les nettes rousse étaient très nombreuses à mi-décembre, où l'on en a compté près de 14'000, sur la Rive sud seulement. En l'absence de gel, les marais semblent avoir connu également un hivernage inhabituel de bécassines des marais. On en a par exemple observé 34 sur une seule parcelle de marais fauchée près d'Yverdon le 22 janvier et elles étaient nombreuses à se lever devant les rabatteurs, lors de la battue au sanglier du 20 janvier dans la réserve des Grèves d'Ostende.