

C-NE – Espèces exotiques envahissantes



Solidago géant (Solidago gigantea Aiton) dans la réserve naturelle de Cudrefin en été 2016

Constat

Au niveau national :

- selon l'OFEV, les espèces exotiques envahissantes peuvent causer des dommages écologiques, économiques et sanitaires (OFEV 2022);
- l'intention d'atténuer ces dommages est soutenue par la législation fédérale avec la révision et l'entrée en vigueur depuis 2008 d'une ordonnance fédérale en matière de dissémination d'organismes (CHANCELLERIE FÉDÉRALE SUISSE 2008) ;
- parmi 800 espèces exotiques inventoriées en Suisse, 107 ont été jugées comme particulièrement envahissantes ou potentiellement dangereuses pour l'environnement, l'économie et la santé publique (OFEV 2006, 2022) ;
- sur cette base, une stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes a été développée par l'OFEV (OFEV 2016), visant notamment l'élimination de ces espèces dans les aires protégées ;
- le groupe d'organismes particulier des plantes vasculaires a fait l'objet de l'établissement de 2 listes. D'une part une Liste noire des néophytes envahissantes possédant, selon les connaissances actuelles, un fort potentiel de propagation en Suisse et causant des dommages importants et prouvés au niveau de la diversité biologique, de la santé ou de l'économie. D'autre part une Liste d'observation des néophytes envahissantes possédant, selon les connaissances actuelles, un potentiel de propagation modéré à fort en Suisse et causant des dommages modérés ou forts au niveau de la diversité biologique, de la santé ou de l'économie (OFEV 2022). À la différence des plantes vasculaires, il n'existe pas fin 2017 de liste espèces exotiques animales qui distinguent le caractère non envahissant et envahissant des espèces. Cependant, pour de nombreux groupes taxonomiques de néozaires, des notices d'impacts avérés ou possibles sont liées aux espèces citées dans la liste de 2006 des espèces exotiques (OFEV 2006).

Au niveau du périmètre statutaire de l'AGC :

- parmi les espèces inventoriées dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie depuis le début de la gestion conservatoire du site, soit le début des années 1980, quelques dizaines d'espèces ont été mises en évidence comme néozoaires ou néophytes par le Plan de gestion 2012-2023, version février 2015 (AGC 2015) ;
- contrairement aux espèces prioritaires, aucune sélection et classification complètes et détaillées des néophytes et des néozoaires ne figurent dans le Plan de gestion 2012-2023, version février 2015. Le Tableau C-NE_1 présente, par groupe d'organismes, le nombre de néophytes et de néozoaires cités dans ce plan et inventoriés dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie.

Tableau C-NE_1 : Nombre de néophytes et de néozoaires par groupe d'organismes inventoriés dans le périmètre statutaire de l'AGC selon le Plan de gestion 2012-2023, version février 2015

Groupe taxonomique	Néophytes et néozoaires (Plan de gestion 2012-2023, version février 2015)
Flore vasculaire	11
Mollusques	9
Crustacés	4
Poissons	10*
Amphibiens	1
Reptiles	5*
Mammifères	1*
Oiseaux	2
Total	43

* le dénombrement comprend des taxons dont la présence dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie n'a pas été strictement validée et/ou des taxons dont le caractère allochtone reste mal précisé

Les diverses menaces (sanitaires, écologiques, économiques) que font peser les espèces exotiques envahissantes et la capacité de ces espèces à concurrencer les espèces indigènes, particulièrement les espèces prioritaires à l'échelle nationale qu'abrite le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, militent pour qu'un objectif de connaissance leur soit dédié.

Objectif

Objectif C-NE – La liste des néophytes et néozoaires de Suisse présents dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie et leur classification en classes de menace au niveau de ce périmètre sont régulièrement mises à jour. La distribution et l'importance des populations des espèces classées hautement menaçantes dans ce périmètre sont régulièrement réévaluées.

Stratégie pour atteindre l'objectif

La gestion conservatoire de milieux naturels se concrétise par l'application d'actions de gestion généralistes qui ne permettent pas d'empêcher l'apparition de néophytes et de néozoaires, ni de freiner leur expansion. Susceptibles de menacer l'intégrité des milieux naturels et de fragiliser les populations des espèces prioritaires qu'ils abritent, ces espèces doivent être identifiées et l'état de leurs populations régulièrement relevé de façon à évaluer la nécessité que des actions régulatrices spécifiques leur soient appliquées.

Dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, la connaissance en matière de néophytes et de néozoaires n'a pas fait l'objet d'une attention particulière de la part des gestionnaires de ce périmètre avant les années 2000. Sensibilisée cependant par les constats établis par les pouvoirs publics relativement aux menaces que pouvaient représenter ces organismes en matière de gestion

conservatoire des milieux naturels et des espèces, et consciente de l'éventuel rôle que pouvait jouer ses propres actions conservatoires pour leur dissémination, l'AGC a progressivement réalisé des inventaires dédiés ou, du moins, a exploité ses divers suivis ou monitorings sous cet angle spécifique.

De manière générale, la stratégie en matière de connaissance des néophytes et néozoaires est analogue à celle développée pour les espèces prioritaires (cf. « C6 Espèces prioritaires »). Alors qu'elle n'avait pas été présentée par le Plan de gestion 2012-2023, version février 2015, cette stratégie peut dès lors se décliner comme suit :

- sélection des néophytes du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, par croisement de la liste noire des néophytes recensées au niveau national dans sa version la plus moderne ; pour les néozoaires, qui ne bénéficient pas de liste noire au niveau national à l'exception de ceux de l'avifaune, cette sélection est réalisée en retenant simplement les espèces allochtones observées dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie ;
- classification des néophytes sélectionnées en classes de menace au niveau du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie; contrairement à celle des espèces végétales prioritaires, cette classification ne peut s'appuyer sur une classification établie à l'échelle nationale ; elle est donc réalisée en considérant l'importance des populations de ces espèces et la menace qu'elles font peser sur l'intégrité des milieux naturels, particulièrement sur ceux désignés comme prioritaires ; pour les néozoaires, exceptés ceux de l'avifaune, une évaluation d'experts de l'impact des espèces sélectionnées remplace une stricte classification ;
- caractérisation de leur distribution et de l'importance de leur population par le biais de monitorings.

Bilan des actions mises en œuvre à fin 2017

De nombreux inventaires et monitorings ont été menés depuis les années 1980, marquant le début de la gestion conservatoire du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie. Peu d'entre eux ont spécifiquement visé les néophytes et les néozoaires. L'état de la connaissance des néophytes et des néozoaires reste donc largement lacunaire à fin 2017. Il est résumé dans les paragraphes qui suivent, groupe d'organismes par groupe d'organismes.

Flore non-vasculaire

Bien que la flore non-vasculaire du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie ne soit pas à ce jour au bénéfice d'une sélection et d'une classification de ses taxons allochtones, quelques considérations peuvent cependant être émises pour les lichens, bryophytes et champignons.

L'inventaire des lichens et des bryophytes, débuté en 2015, n'a pas été achevé à fin 2017. À cette date, aucun lichen allochtone n'est signalé. Par contre une bryophyte allochtone envahissante, le Campylopus réfléchi (*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.) originaire de l'hémisphère austral, a été observé une fois en 2016 dans les marais de Portalban (FR).

Les connaissances des champignons à disposition de l'AGC à fin 2017, qui ne sont pas le fruit d'un inventaire systématique (ce dernier devrait cependant débuter en 2018), révèle la présence de 2 espèces pathogènes allochtones qui ont un impact visible sur la vitalité, voire sur le cortège des ligneux des peuplements forestiers des réserves naturelles. *Ophiostoma ulmi* pathogène transmis par un scolyte est à l'origine de la graphiose de l'orme. Présent dès les années 1980, le pathogène tue l'arbre dans l'année de la contagion. Le détail de la documentation phytosociologique à disposition de l'AGC ne permet pas de mettre en évidence un éventuel changement des peuplements forestiers lié à cette pathologie. *Hymenoscyphus albidus* signalé pour la première fois en 2011 dans le cadre de l'inventaire mycologique des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, transmet la chalarose du Frêne. Les premiers effets visibles de cette maladie fongique dans les peuplements de frêne de la zone riveraine se manifestèrent vers 2015. Il n'y a actuellement pas de suivi en cours quant aux conséquences du dépérissement du frêne dans les massifs forestiers du périmètre des réserves naturelles.

Flore vasculaire

Un premier inventaire des néophytes présentes dans les réserves naturelles a été réalisé en 2003. Il a permis de préciser la distribution de 4 d'entre-elles, dont le Solidage géant (*Solidago gigantea* Aiton) qui s'est révélé être largement la néophyte la plus fréquemment observée, présente sur plusieurs dizaines d'hectares de ce périmètre (CLERC & FLEURY 2004). Avec l'application, dès 2014, du programme général de Monitoring de la flore et de la végétation du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie (CLERC in prep), la connaissance des néophytes repose sur le Module 5 prévu par ce programme. À fin 2017, ce module a permis de réaliser 1'023 observations de néophytes dans les 4'290 mailles (50 m x 50 m) de marais non-boisés parcourues pour les 19 espèces sélectionnées correspondant à la Liste noire des néophytes envahissantes de Suisse établie en 2012. Le Solidage géant (*Solidago gigantea* Aiton) est clairement la néophyte la plus représentée, présente dans environ 17 % des mailles parcourues. Parmi les 19 espèces recherchées, dix ont été observées et neuf ne l'ont pas été (Figure C-NE_1).

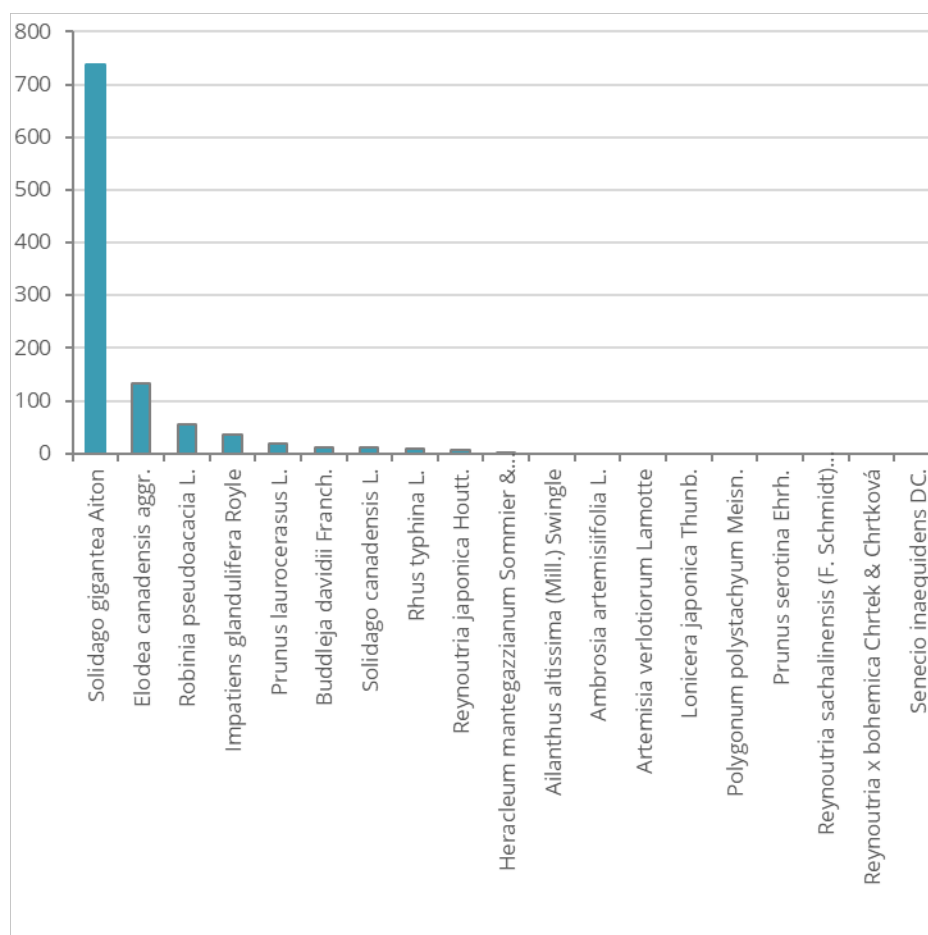


Figure C-NE_1 : Application, durant la période 2015-2017, du Module 5 (Néophytes) aux 4'290 mailles (1 maille = 50 m x 50 m) couvrant les marais non-boisés du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie : nombre de mailles de présence pour les 19 espèces de néophytes recherchées dans ce périmètre

Le Solidage géant, néophyte la plus fréquemment observée à l'échelle du périmètre global des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, l'est aussi à l'échelle de chacune des réserves naturelles, à l'exception de celles des réserves de Cudrefin et du Bas-Lac (Figure C-NE_2). La présence de cette néophyte est particulièrement importante dans les réserves naturelles des Grèves de Cheseaux-Noréaz, d'Ostende et de la Motte.

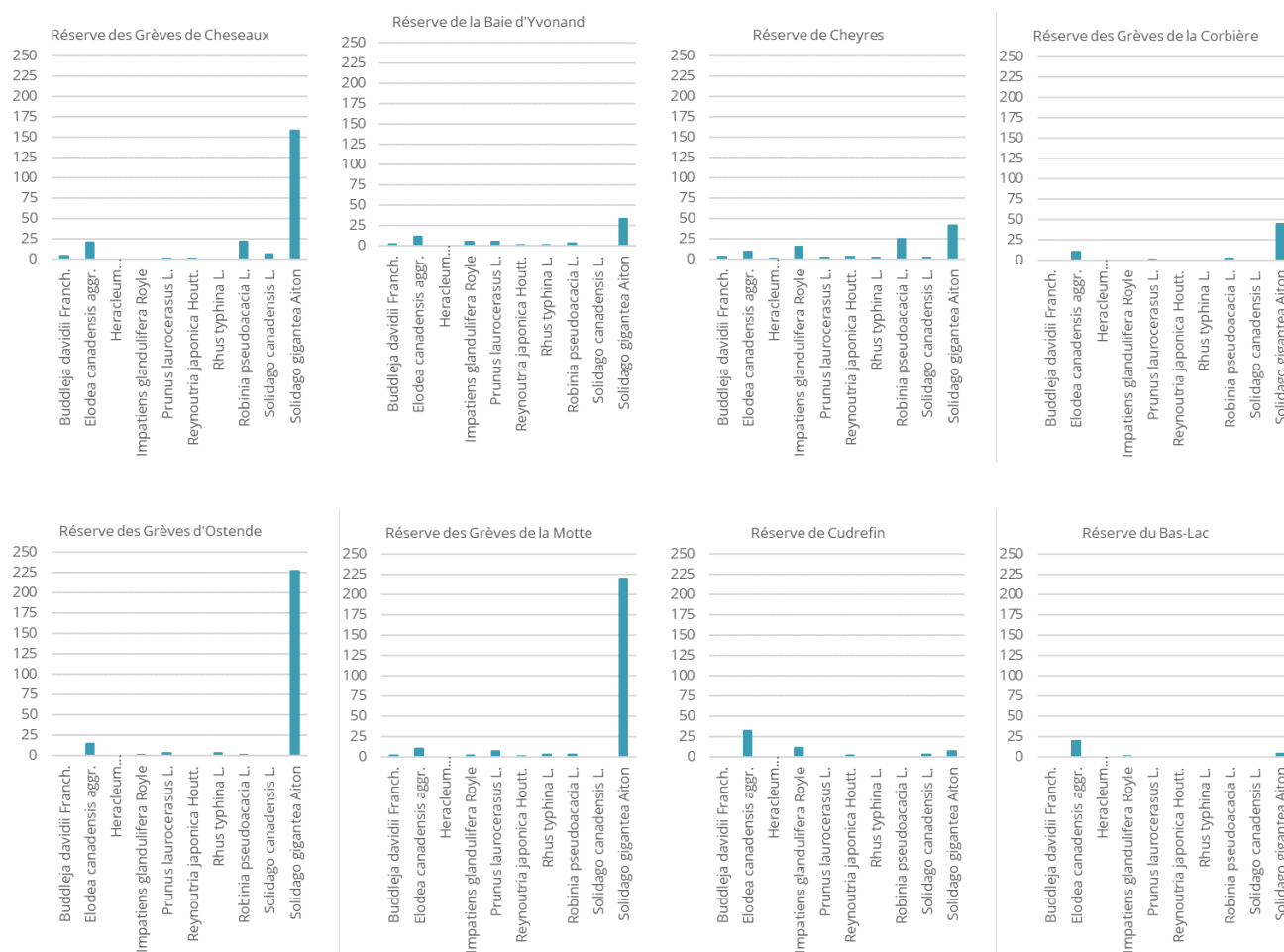


Figure C-NE_2 : Application, durant la période 2015-2017, du Module 5 (Néophytes) aux 4'290 mailles (1 maille = 50 m x 50 m) couvrant les marais non-boisés du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie : nombre de mailles de présence dans chacune des réserves naturelles pour les dix néophytes observées dans ce périmètre

Les résultats du Module 5a, appliqué aux marais non-boisés et qui vise l'estimation des populations des néophytes hautement envahissant, en l'occurrence le seul Solidage géant, confirment ceux obtenus pour la distribution de cette espèce. Les réserves naturelles des Grèves de Cheseaux-Noréaz, d'Ostende et de la Motte, où l'espèce est le plus largement distribuée, sont aussi celles où ses populations sont les plus élevées, estimées entre plusieurs dizaines à plusieurs centaines de milliers d'individus pour chacune d'elles (Figure C-NE_3).

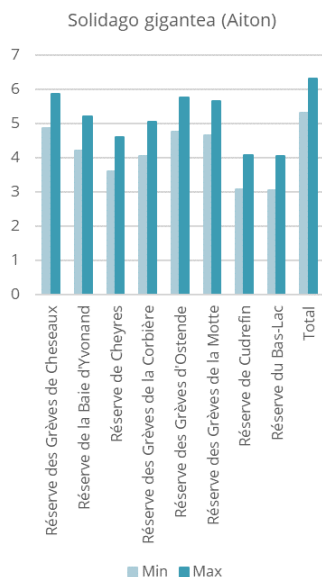


Figure C-NE_3 : Application, durant la période 2015-2017, du Module 5a (Populations des néophytes hautement envahissant) aux 4' 290 mailles (1 maille = 50 m x 50 m) couvrant les marais non-boisés du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie : estimation des populations minimales et maximales (log)

Faune (hors avifaune)

Parmi les 30 espèces de néozoaires (hors avifaune) citées dans le Plan de gestion 2012-2023, version février 2015, la présence de 17 d'entre elles a été validée dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie à fin 2017 et deux néozoaires nouveaux ont été observés en 2017 (*Dikerogammarus haemobaphes*, *Dreissena bugensis*) (Tableau C-NE_2). Le compartiment terrestre abrite quatre néozoaires. Ils n'ont pas fait l'objet de monitoring entre 2012 et 2017. 15 néozoaires sont liés au compartiment aquatique de l'écosystème. Parmi ceux-ci, 13 espèces ont été inventoriées et suivies au travers des sessions de monitoring menées en 2008 et 2015 dans la partie lacustre de ce compartiment, alors que la présence des deux dernières (*Cobitis bilineata*, *Lepomis gibbosus*) a été révélée par l'inventaire des poissons des plans d'eau intérieurs réalisé en 2009 et 2010.

Tableau C-NE_2 : Espèces néozoaires (hors avifaune) observées dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie à fin 2017

Type de taxon	Nom vernaculaire	Nom latin	Remarques
Gastéropode aquatique	Hydrobie du Danube	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	Principales populations dans la région du Bas-Lac. Répartition sur la Rive sud à préciser
Gastéropode aquatique	Physe voyageuse	<i>Physella acuta</i>	Quelques observations. Apparaît dès le milieu du 19ème siècle en Suisse. Répartition sur la Rive sud à préciser
Gastéropode aquatique	Planorbe cornée	<i>Planorbis corneus</i>	Optimum dans les fossés et les étangs permanents. Observée sur la Rive sud
Gastéropode aquatique	Planorbine voyageuse	<i>Gyraulus parvus</i>	Optimum dans les étangs. Observée sur la Rive sud
Gastéropode aquatique	Hydrobie des Antipodes	<i>Potamopyrgus antipodorum</i>	Populations sur toute la Rive sud. Optimum dans la zone littorale sur substrats sableux (>1000 individus/m ²), rare dans les étangs
Gastéropode aquatique	Paludine des Alpes	<i>Viviparus ater</i>	Principales populations dans la région du Bas-Lac. Répartition sur la Rive sud à préciser
Bivalve	Moule zébrée	<i>Dreissena polymorpha</i>	Populations sur tout le lac. Action déterminante sur la chaîne trophique, nourriture principale des populations de canards plongeurs malacophages
Bivalve	Moule quagga	<i>Dreissena bugensis</i>	Première mention dans le lac de Neuchâtel en 2017 Détection par eDNA

Bivalve	Corbicule	<i>Corbicula ssp.</i>	Présente dans l'ensemble du lac en zone littorale. Modifie la structure de l'habitat « fonds sableux » d'espèces patrimoniales. Espèce invasive à développement exponentiel.
Gastéropode terrestre	Limace portugaise	<i>Arion lusitanicus</i>	Potentielle menace pour l'espèce autochtone, la limace rouge (<i>Arion rufus</i>)
Crustacé aquatique	« Crevette tueuse » ou Gammare du Danube	<i>Dikergammarus villosus</i>	Disséminé sur la rive sud du lac. Surtout présent sur la rive nord du lac, sur les fonds caillouteux ou graveleux
Crustacé aquatique	« Crevette tueuse » ou Gammare du Danube	<i>Dikergammarus haemobaphes</i>	Population encore localisée. Première mention en 2011. Même habitats que <i>Dreissena spp</i>
Crustacé aquatique	Crevette rouge sang	<i>Hemimysis anomala</i>	Population localisée surtout en Rive nord. Impact potentiel sur la chaîne trophique
Crustacé aquatique	Ecrevisse américaine	<i>Oronectes limosus</i>	Trouvée dans tout le lac, Vecteur sain de la peste des écrevisses, (écrevisse à patte rouge menacée de disparition). Accroissement des populations hivernantes de plongeurs sp (P. arctique, principalement)
Coccinelle	Coccinelle asiatique multicolore	<i>Harmonia axyridis</i>	Population importante. Ubiquiste. Impact négatif sur les populations de coccinelles autochtones
Hémiptère terrestre	Punaise marbrée	<i>Halyomorpha halys</i>	Population importante. Phytophage
Poisson	Loche de rivière du Sud	<i>Cobitis bilineata</i>	Longtemps confondue avec l'espèce autochtone <i>Cobitis teania</i> , semble l'avoir remplacée dans l'ensemble du périmètre statuaire
Poisson	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Espèce très compétitive et vorace. Présence très récente dans de nombreux plans d'eau.
Amphibien	Grenouilles vertes	<i>Pelophylax ssp</i>	Population importante. Ubiquiste. Impact potentiel sur la distribution locale d' <i>Hyla arborea</i>

Certaines des espèces exotiques répertoriées dans les plans d'eau ont des développements explosifs et peuvent modifier sensiblement la chaîne trophique et l'habitat colonisé. Leur impact peut se révéler partiellement positif pour comme lors de l'apparition de la Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) dès le milieu des années 1970 (Figure C-NE_4), alors qu'elle est considérée comme l'envahisseur aquatique le plus agressif au niveau mondial (OFEV 2006). Grâce à une ressource trophique démultipliée, de grandes concentrations d'anatidés malacophages se sont déployées en hiver dans des zones privilégiées du lac (Figure C-NE_5). Dans d'autres cas, l'impact local d'invasion de moules exotiques peut se révéler potentiellement négatif pour des larves d'espèces patrimoniales d'éphémères ou de trichoptères si les fonds sableux évoluent vers un ciment par amas de coquilles vides de Corbicules asiatiques (*Corbicula fluminea*) ou fragiliser les populations de la mulette renflée (*Unio tumidus*), déstabilisée physiquement par les amas de *Dreissena ssp* fixées sur sa coquille). L'installation de *Corbicula fluminea* en Suisse et particulièrement dans le lac de Neuchâtel à Gletterens a été documentée par la thèse de S. Schmidlin (SCHMIDLIN 2011). Apparue au début des années 2000, l'espèce a rapidement colonisé toute la beine comme en témoigne la première campagne du monitoring du benthos de cette zone. Grâce aux récents progrès en matière de détection d'espèces par ADN environnemental, une analyse de la diversité aquatique ciblant une vingtaine d'espèces néozoaires a été réalisée en 2017 dans le lac de Neuchâtel et Morat (APOTHÉLOZ-PERRET-GENTIL & PAWLOSKI 2018). Parmi les 18 sites échantillonnés, six stations réparties sur la beine de la Rive sud du lac de Neuchâtel ont permis de reconnaître l'ensemble de la faune invasive connue et mentionner pour la première fois la Moule quagga (*Dreissena bugensis*). Cette méthode de metabarcoding augmente la probabilité de détection de population d'espèces nouvelles et n'est que peu contrainte par le nombre de réplicats. Par contre elle ne permet pas des monitorings basés sur l'évolution de la densité des espèces, ce qui avantage la méthode traditionnelle de récolte en plongée et échantillonnage par surber.

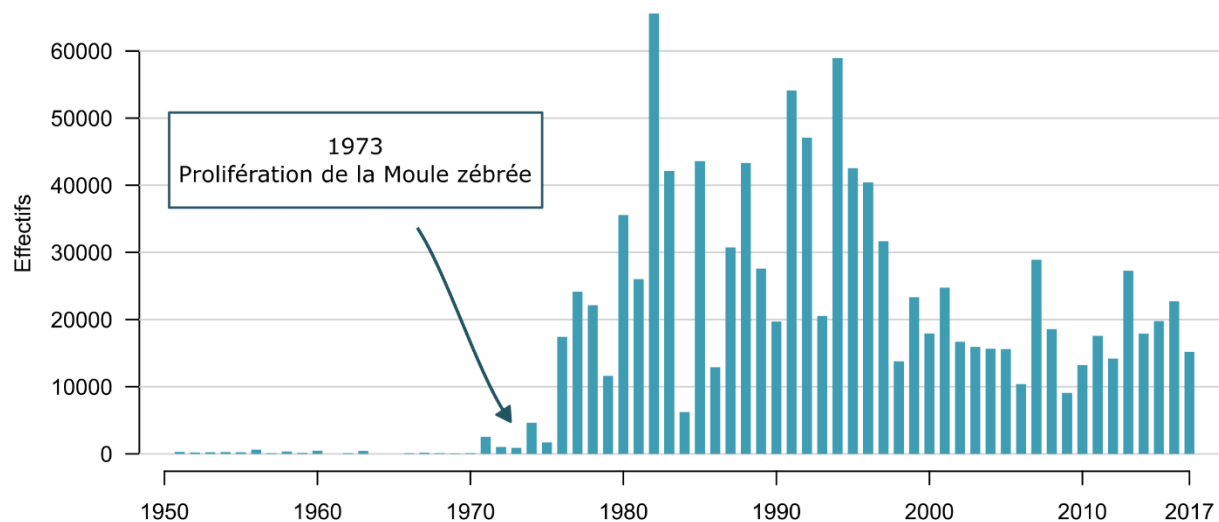


Figure C-NE_4 : Evolution de la population de Fuligule morillon (*Aythya fuligula*) dans le lac de Neuchâtel au mois de janvier suite à l'apparition de la Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*)

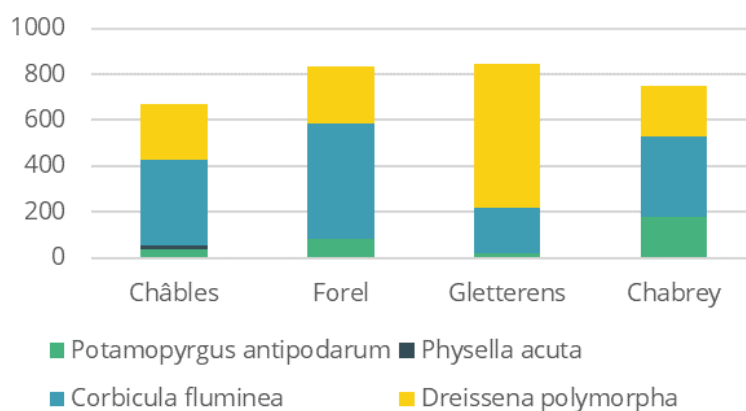


Figure C-NE_5 : Densité / m² des mollusques exotiques échantillonnés lors du monitoring de la beine en 2013. Somme des densité/m² des deux points d'échantillonnage par site échantillonné

Avifaune

Pour l'avifaune, les recensements traditionnels (cf. Action C-6_2) et, depuis le début des années 2000, les signalements des observateurs sur la plateforme www.ornitho.ch contribuent à l'inventaire des espèces exotiques et permettent de maintenir une excellente vue d'ensemble de la répartition et du nombre d'individus présents dans le périmètre statuaire (Figure C-NE_6).

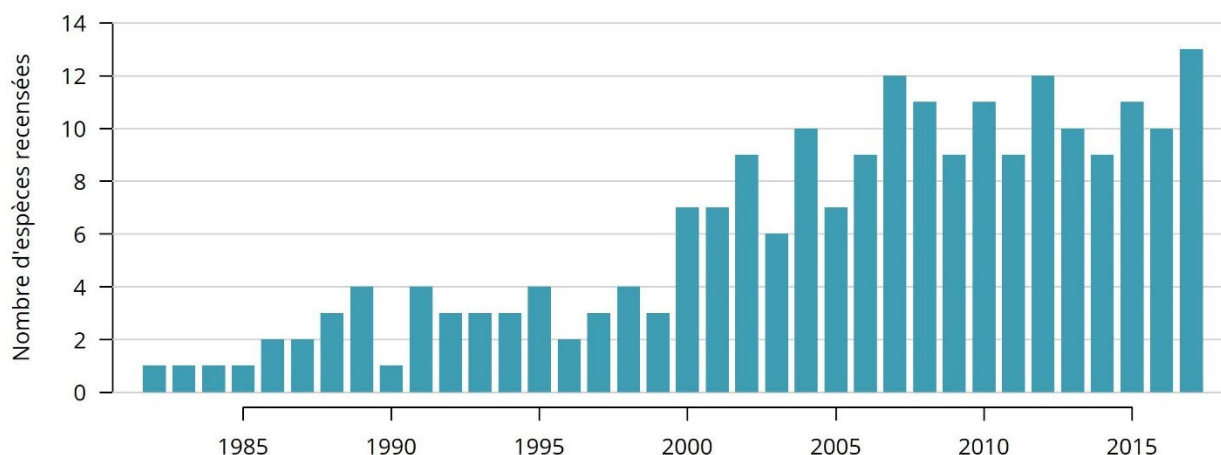


Figure C-NE_6 : Évolution des signalements d'espèces exotiques de l'avifaune au sein du périmètre statuaire depuis 1902 selon www.ornitho.ch. Le nombre total d'espèces exotiques recensées est de 45.

Mise à jour de la sélection et de la classification des néophytes et des néozoaires

Conformément à la stratégie définie pour poursuivre l'objectif, la sélection des néophytes et néozoaires envahissants au niveau du périmètre statuaire de l'AGC et leur classification doivent être mise à jour.

De manière comparable à celles réalisées pour les espèces prioritaires, ces mises à jour devraient reposer d'abord sur la sélection de ces espèces en croisant les listes actualisées des néophytes et néozoaires au niveau national et celles des espèces inventoriées dans le périmètre statuaire de l'AGC. Les espèces sélectionnées seraient ensuite classées suivant une évaluation de leur capacité d'invasion et la nécessité d'agir au niveau de ce périmètre. Malheureusement, les seules listes nationales disponibles pour les néophytes et néozoaires présents en Suisse sont celles figurant dans le cahier de l'environnement édité en 2006 par l'OFEV (OFEV 2006). Ces listes ne couvrent cependant pas l'ensemble des groupes d'organismes, ne tiennent évidemment pas compte des espèces allochtones découvertes plus récemment et ne classent pas les espèces listées en catégories de dangerosité. Les mises à jour présentées reposent donc sur des sélections et classifications réalisées pour la plupart, à l'exception de celles de la flore vasculaire (Liste noire des néophytes envahissantes réalisée par Infoflora (INFO FLORA 2014)) et de l'avifaune (statuts des espèces selon la Commission de l'Avifaune suisse (CAVS 2018)) selon des évaluations propres à l'AGC.

Flore non-vasculaire

Aucun lichen allochtone n'ayant été inventorié, aucune sélection ni classification ne sont à mettre à jour pour ce groupe.

Pour les bryophytes, seul le Campylope réfléchi (*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.) a été observé et peut être retenu, sans que sa dangerosité ne puisse être évaluée actuellement.

La liste des champignons inventoriés jusqu'à fin 2017 n'a pas encore bénéficié d'une analyse fine, par des experts reconnus, des taxons inventoriés. Aucune sélection ni classification ne peuvent être mises à jour en l'état.

Flore vasculaire

La sélection des néophytes repose, conformément aux principes cités plus haut et par analogie à celui adopté pour la sélection des espèces prioritaires, sur le croisement de la Liste noire actualisée des néophytes envahissantes de Suisse établie par Infoflora et de celle des espèces inventoriées dans le périmètre statuaire de l'AGC. Parmi les quelque 500 à 600 néophytes répertoriées en Suisse, Infoflora a

retenu, en 2014, 57 néophytes envahissantes ou potentiellement envahissantes au niveau national dont 41 ont été inscrites dans la Liste noire et 16 dans la Watchlist (INFO FLORA 2014). Le croisement de la Liste noire avec celle des quelque 700 taxons inventoriés dans le périmètre statutaire de l'AGC à fin 2017 aboutit à la sélection de 13 néophytes (Tableau C-NE_3).

Tableau C-NE_3 : Mise à jour de la sélection et de la classification des néophytes envahissantes à l'échelle du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie ; NEOAGC = Néophyte au niveau du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie ; en rouge ou 1 : problématique ; en jaune ou 2 : potentiellement problématique ; 0 ou blanc : indéterminé

Espèce	CH (Listes Infoflora, 2014)	NEOAGC	
		Monitoring 2015-2017	Classification actualisée
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Liste noire	1	1
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Liste noire	2	2
<i>Bunias orientalis</i> L.	Liste noire	absente	2
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Liste noire	absente	2
<i>Elodea canadensis</i> aggr.	Liste noire	2	2
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Liste noire	absente	2
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	Liste noire	2	2
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Liste noire	2	2
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Liste noire	2	2
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Liste noire	2	2
<i>Rhus typhina</i> L.	Liste noire	2	2
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Liste noire	2	2
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Liste noire	2	2
<i>Solidago canadensis</i> L.	Liste noire	2	2
<i>Aster novi-belgii</i> aggr.	Watchlist	absente	0
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch	Watchlist	absente	0
<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.	Watchlist	absente	0

Faune (hors avifaune)

La mise à jour de la liste des néozoaires, excepté l'avifaune, résulte des observations et des campagnes des différents monitorings réalisés jusqu'à fin 2017. Sont retenus dans la mise à jour figurant dans le Tableau C-NE_4 les taxons déjà présentés dans le Tableau C-NE_2. Une simple appréciation de leur impact supposé dans les réserves naturelles de la Grande Cariçaie est proposée, la connaissance de celui-ci restant largement déficitaire.

Tableau C-NE_4 : Espèces néozoaires observées dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie

Type de taxon	Nom vernaculaire	Nom latin	Évaluation de l'impact dans les réserves naturelles de la Grande Cariçaie
Gastéropode aquatique	Hydrobie du Danube	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	impact potentiel inconnu
Gastéropode aquatique	Physe voyageuse	<i>Haitia acuta</i>	impact potentiel faible
Gastéropode aquatique	Planorbe cornée	<i>Planorbarius corneus</i>	impact potentiel faible
Gastéropode aquatique	Planorbine voyageuse	<i>Gyraulus parvus</i>	impact potentiel inconnu
Gastéropode aquatique	Hydrobie des Antipodes	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	impact potentiel inconnu
Gastéropode aquatique	Paludine des Alpes	<i>Viviparus ater</i>	impact potentiel inconnu
Bivalve	Moule zébrée	<i>Dreissena polymorpha</i>	impact élevé
Bivalve	Moule quagga	<i>Dreissena bugensis</i>	impact potentiel élevé
Bivalve	Corbicule	<i>Corbicula ssp</i>	impact potentiel élevé
Gastéropode terrestre	Limace portugaise	<i>Arion lusitanicus</i>	Impact potentiel inconnu
Crustacé aquatique	« Crevette tueuse » ou Gammare du Danube	<i>Dikerogammarus villosus</i>	impact potentiel faible

Crustacé aquatique	« Crevette tueuse » ou Gammare du Danube	<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	impact potentiel inconnu
Crustacé aquatique	Crevette rouge sang	<i>Hemimysis anomala</i>	impact potentiel inconnu
Crustacé aquatique	Ecrevisse américaine	<i>Oronectes limosus</i>	impact élevé
Coccinelle	Coccinelle asiatique multicolore	<i>Harmonia axyridis</i>	impact potentiel élevé
Hémiptère terrestre	Punaise marbrée	<i>Halyomorpha halys</i>	impact potentiel faible
Poisson	Loche de rivière du Sud	<i>Cobitis bilineata</i>	impact important
Poisson	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	impact potentiel élevé
Amphibien	Grenouilles vertes	<i>Pelophylax</i> ssp	Impact potentiel élevé

Avifaune

Sur les plus de 150 espèces exotiques aviaires recensées en Suisse (ANTONIAZZA et al. 2018), une dizaine est maintenant observée annuellement dans le périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie. Trois espèces au moins s'y sont reproduites : le Tadorne casarca (annuellement dès 2012, à l'exception de 2015), l'Ouette d'Égypte (annuellement dès 2014) et la Bernache nonnette (2017).

Conformément à la stratégie définie pour poursuivre l'objectif, la liste des espèces exotiques de l'avifaune à l'échelle du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie est mise à jour (Tableau C-NE_5). Un total de 44 espèces est recensé à ce jour, dont quatre additions depuis 2015 : le Canari (*Serinus canaria*), le Chardonneret de Magellan (*Spinus magellanicus*), la Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) et le Perroquet jaco (*Psittacus erithacus*). Toutes les autres espèces recensées entre 2015 et 2017 avaient déjà été observées dans le passé.

Tableau C-NE_5 : Mise à jour de la sélection et de la classification des oiseaux exotiques à l'échelle du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie et carrés kilométriques attenants, selon bases de données conjointes de www.ornitho.ch et de l'AGC, depuis 1973 (date minimale des archives sur la plateforme www.ornitho.ch). En gras figure les nouvelles espèces depuis 2015

Espèce	Première mention sur www.ornitho.ch	Dernière mention sur www.ornitho.ch	Nbr min. d'année(s) de présence depuis 1973	Classification selon OFEV
Bernache nonnette	1986	2017	31	Non problématique
Tadorne casarca	1982	2017	31	À surveiller / à éliminer
Canard mandarin	1998	2017	20	Non problématique
Canard des Bahamas	1998	2017	15	Non problématique
Ouette d'Égypte	2000	2017	14	À surveiller / à éliminer
Canard carolin	2000	2016	11	Non problématique
Érismature rousse	2001	2017	9	Espèce à éliminer
Bernache du Canada	2008	2017	8	À surveiller / à éliminer
Canard de Chiloe	2002	2017	7	Non problématique
Oie à tête barrée	1991	2015	7	Non problématique
Canard à collier noir	2000	2017	5	Non problématique
Canard de Barbarie	2003	2010	5	Non problématique
Canard à crinière	1991	2007	4	Non problématique
Cygne noir	2007	2010	3	Non problématique
Garrot albéole	2007	2009	3	Non problématique
Harle couronné	2002	2009	3	Non problématique
Nette demi-deuil	2010	2017	3	Non problématique
Bernache à cou roux	2000	2013	2	Non problématique
Canard à sourcils	1992	1993	2	Non problématique
Dendrocygne fauve	2002	2014	2	Non problématique
Diamant mandarin	2006	2016	2	Non problématique
Flamant du Chili	1983	1989	2	Non problématique
Fuligule à tête noire	2004	2006	2	Non problématique
Perruche à collier	2007	2015	2	Non problématique

Sarcelle cannelle	2009	2010	2	Non problématique
Sarcelle élégante	2012	2013	2	Non problématique
Tadorne à tête grise	1997	2012	2	Non problématique
Calopsitte élégante	2014	2014	1	Non problématique
Canard à front blanc	2004	2004	1	Non problématique
Canard bridé	2012	2012	1	Non problématique
Canari	2017	2017	1	Non problématique
Chardonneret de Magellan	2015	2015	1	Non problématique
Colin de Californie	1988	1988	1	Non problématique
Euplecte vorabé	1989	1989	1	Non problématique
Flamant rose	2004	2004	1	Non problématique
Grue couronnée	1993	1993	1	Non problématique
Ibis sacré	2010	2010	1	Non problématique
Léiothrix jaune	1998	1998	1	Non problématique
Perdrix rouge	2017	2017	1	Non problématique
Perroquet jaco	2016	2016	1	Non problématique
Perruche ondulée	2010	2010	1	Non problématique
Sarcelle tachetée	2009	2009	1	Non problématique
Spatule d'Afrique	1994	1994	1	Non problématique
Tadorne de paradis	1995	1995	1	Non problématique

Le Tableau C-NE_6 présente une synthèse du nombre de néophytes et de néozoaires au niveau national et des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, pour les groupes taxonomiques traités à l'échelle nationale et inventoriés dans les réserves naturelles de la Grande Cariçaie. Ce tableau fait écho à celui dressé pour les espèces prioritaires. Il repose sur la seule synthèse établie à ce jour à l'échelle nationale, publiée en 2006 (OFEV 2006), synthèse qui ne traite que des taxons particulièrement envahissants ou potentiellement dangereux, sans classification particulière. À ces données ont été rajoutées celles relatives au périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie, sans qu'une estimation claire de leur capacité d'envahissement et de leur dangerosité, excepté pour la flore et l'avifaune, n'ait été établie.

Tableau C-NE_6 : Nombre de néophytes et de néozoaires inventoriés au niveau national et celui des réserves naturelles de la Grande Cariçaie à fin 2017

Groupe taxonomique	CH ⁽¹⁾	Périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie
Flore non-vasculaire (bryophytes)	-	1
Flore vasculaire	362	14
Némathelminthes	11	-
Mollusques	19	10
Annélides	3	-
Crustacés	17	4
Arachnides	23	-
Orthoptères	2	-
Hémiptères	88	1
Lépidoptères	26	-
Diptères	17	-
Coléoptères	124	1
Hyménoptères	21	-
Poissons	15	2
Amphibiens	3	1
Reptiles	3	-
Oiseaux	9	4
Mammifères	10	-
Total	753	37

(1) Les nombres de taxons à l'échelle nationale recouvrent uniquement les taxons considérés comme particulièrement envahissants ou potentiellement dangereux

État d'atteinte de l'objectif à fin 2017

À fin 2017 l'objectif n'est que très partiellement atteint. Si pour la flore vasculaire et l'avifaune la sélection et la classification des taxons visés ont pu être réalisées, et la distribution et l'importance de leurs populations évaluées, les connaissances relatives aux autres groupes taxonomiques restent largement lacunaires.

Stratégie pour 2020-2024

En regard des importantes lacunes constatées en matière de connaissances des néozoaires, cette stratégie consistera avant tout, et particulièrement pour la faune exceptée l'avifaune, à détecter la présence de néozoaires pour les groupes taxonomiques susceptibles d'en abriter le plus grand nombre, soit ceux des invertébrés aquatiques.

Actions à mettre en œuvre

Action C-NE-NEO - Monitoring des néophytes envahissantes

Relevé en présence/absence des néophytes (Module 5b) et dénombrement des populations de la néophyte hautement envahissante (*Solidago gigantea* Aiton) (Module 5a) selon la méthodologie développée par le programme de Monitoring de la flore et de la végétation de l'AGC (CLERC in prep).

Planification pour 2020-2024 : Une repasse des Modules 5a et 5b (Néophytes) du Monitoring de la flore et de la végétation développé par l'AGC aura été réalisée dans les marais non-boisés (environ 4000 mailles) pour les espèces de la liste mise à jour des néophytes envahissantes à l'échelle du périmètre des réserves naturelles de la Grande Cariçaie. Ces Modules auront aussi été appliqués dans le cadre de suivis d'actions de gestion particulières (p.ex. renaturation de ruisseaux, gestion forestière). La question d'appliquer une passe-repasse de ces Modules aux forêts, voire à la beine lacustre, aura été tranchée en collaboration avec la Commission scientifique de l'AGC. En cas d'acceptation, cette application aura été réalisée, au moins pour les forêts (environ 2800 mailles). Intégration des résultats obtenus dans un rapport de synthèse des résultats du programme de Monitoring de la flore et de la végétation.

Perspectives pour la suite : à définir à fin 2024.

Action C-NE-NEZ - Monitoring des néozoaires envahissants

Monitoring des néozoaires aquatiques au travers du suivi des espèces prioritaires de la beine lacustre, des poissons prioritaires et de modules liés au suivi de l'avifaune. Les groupes taxonomiques potentiellement les plus exposés par l'apparition de néozoaires font pour la plupart l'objet de surveillance (mollusques aquatiques, poissons, lépidoptères) ou feront l'objet d'inventaire partiels (hyménoptères, diptères). La surveillance de la faune prioritaire de la beine par l'AGC et le Canton de Vaud permet aussi de surveiller l'évolution des néozoaires liés aux biocénoses lacustres. Pour l'avifaune, les recensements de l'avifaune nicheuse menés par l'AGC et les signalisations de www.ornitho.ch couvrent l'ensemble des espèces néozoaires de l'avifaune au sein du périmètre des réserves naturelles.

Planification pour 2020-2024 : Pour la faune, exceptée l'avifaune, une campagne de monitoring des invertébrés de la beine organisée par l'AGC avec comme partenaires le bureau aquabug et le service de la biologie des eaux (DGE, protection des eaux) est prévue en 2023. Entre 2020 et 2024, une campagne d'échantillonnage des mollusques aquatiques constituée de trois points dans le périmètre des réserves naturelles doit permettre d'établir un protocole qui pourrait être appliqué pour un futur monitoring de ce groupe potentiellement riche en espèces invasives dans les plans d'eau intérieurs. Pour l'avifaune, les recensements de l'avifaune nicheuse de l'AGC seront poursuivis annuellement et les signalisations de www.ornitho.ch viendront compléter l'inventaire des néozoaires aviaires. Les reproductions de Ouettes

d'Égypte, Tadornes casarca et Bernaches du Canada devront être évitées et les Érismaures rousses systématiquement signalées aux gardes-faune.

Perspectives pour la suite : Excepté les espèces indésirables des vertébrés, aucune régulation des néozaires invasifs ne peut être pragmatiquement considérée. Cependant, la poursuite des actions de surveillance reste indispensable pour comprendre l'évolution des populations de certaines espèces prioritaires potentiellement impactées par la présence de néozoaires et contrôler avec l'aide des organes cantonaux concernés possibles développement de populations d'espèces de vertébrés indésirables.

Bibliographie

- AGC (2015): Plan de gestion 2012 – 2023 de la rive sud du lac de Neuchâtel. Version synthétique février 2015. Plan de gestion. Association de la Grande Cariçaie.
- ANTONIAZZA, S., P. KNAUS & S. WECHSLER (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.
- APOTHÉLOZ-PERRET-GENTIL, L. & J. PAWLOSKI (2018): Recherche des espèces invasives dans les lacs de Neuchâtel et Morat : étude pilote d'utilisation de l'ADN environnemental. Direction des institutions, de l'agriculture et des forêts de l'Etat de Fribourg.
- CAVS (2018): Liste der Vogelarten der Schweiz – Liste des oiseaux de la Suisse – Elenco degli uccelli della Svizzera – Checklist of the birds of Switzerland – 2018; Sempach.
- CHANCELLERIE FÉDÉRALE SUISSE (2008): Ordonnance du 10 septembre 2008 sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement, ODE): RS 814.911 (ODE).
- CLERC, C. (in prep): Monitoring de la flore et de la végétation 2012-2024: Guide méthodologique. Rapport interne. Association de la Grande Cariçaie; Cheseaux-Noréaz.
- CLERC, C. & Z. FLEURY (2004): Inventaire des stations de néophytes de la Rive sud du lac de Neuchâtel d'Yverdon-les-Bains à Cudrefin. Etat 2003. Groupe d'Étude et de Gestion; Cheseaux-Noréaz.
- INFO FLORA (2014): Liste noire et Watchlist des néophytes envahissantes de Suisse. Checklist. Info Flora; Genève.
- OFEV (2006): Invasive alien species in Switzerland/Espèces exotiques en Suisse. Inventaire des espèces exotiques et des menaces qu'elles représentent pour la diversité biologique et l'économie en Suisse. Connaissance de l'environnement. OFEV 0629.
- OFEV (2016): Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes: Annexe au rapport du Conseil fédéral répondant au postulat du 21 juin 2013 13.3636, « Mettre un terme à l'expansion des espèces exotiques envahissantes », du conseiller national Karl Vogler. Office fédéral de l'environnement; Bern.
- OFEV (2022): Espèces exotiques en Suisse. -Aperçu des espèces exotiques et de leurs conséquences. 1ère édition actualisée 2022. 1ère parution 2006. Connaissance de l'environnement. OFEV, Berne.
- SCHMIDLIN, S. (2011): Introduction, spread and establishment of the invasive clam *Corbicula* spp. In Switzerland. Inauguraldissertation. Universität Basel; Basel.