

Une plante rarissime dans le canton de Fribourg: le Nénuphar nain [*Nuphar pumila* (Timm.) DC.]

GREGOR KOZLOWSKI

Jardin botanique de l'Université de Fribourg,
rue Albert-Gockel 3, 1700 Fribourg

1. Introduction

Le Nénuphar nain (*Nuphar pumila* (Timm.) DC.) est l'une des plantes les plus menacées de notre pays. Il est totalement protégé sur tout le territoire suisse et est classé parmi les espèces en danger de disparition (catégorie EN dans les *Fiches pratiques pour la conservation des espèces*, Käsermann & Moser 1999; IUCN 1994).

Le Nénuphar nain a toujours été rare en Suisse, bien qu'on en ait répertorié quelque 14 populations, toutes exclusivement au nord des Alpes. En 1999, on connaissait 3 stations: le lac des Joncs (FR), le Kämmoosteich (ZH) et le Gräppelensee (SG). En août 2000, l'auteur et les collaborateurs du Musée d'histoire naturelle de Fribourg (MM. E. Gerber et A. Fasel) ont découvert une quatrième station: le lac de Lussy (FR). Quelques fleurs et feuilles y ont été récoltées et envoyées à Zürich chez le Prof. Christopher Cook pour certifier leur appartenance à *N. pumila*. Il existe donc aujourd'hui au moins 4 populations en Suisse (Fig. 1), dont 2 dans le canton de Fribourg, distantes de 5 km l'une de l'autre. Le canton de Fribourg porte donc une grande responsabilité dans la survie de cette belle espèce en Suisse.

Au cours de l'été 2001, Stefan Eggenberg (UNA Berne) et ses collaborateurs ont visité et contrôlé deux autres stations connues en Suisse (Gräppelensee et Kämmoosteich). Les nouvelles données acquises feront l'objet d'une publication sur la répartition du Nénuphar nain en Suisse, sur les dangers qui le menacent, et sur les mesures de protection indispensables à sa sauvegarde.

2. Habitat du Nénuphar nain

Le Nénuphar nain appartient à la végétation des eaux calmes, dominées par des plantes à feuilles flottantes (Fig. 2 et 3). L'association à Nénuphar nain (*Nupharetum pumili* Oberd. 1957, Gesellschaft der Kleinen Teichrose)

est très fréquente dans les régions subarctiques d'Europe. Chez nous, comme en Europe centrale, toutes les stations qui l'abritent doivent être considérées comme des reliquats.

Le Nénuphar nain préfère les eaux stagnantes, pauvres en nutriments, froides et un peu acides, profondes de 0.5 à 1.5 m, à fond vaseux et limoneux. Dès que l'eau atteint une profondeur de 2 m, il devient stérile. Il est rarement accompagné d'autres plantes aquatiques. Pourtant, dans le canton de Fribourg, on le rencontre associé à *Nuphar lutea* (ou à *N. x intermedia*), *Nymphaea alba*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton lucens*, et dans les eaux peu profondes, à *Menyanthes trifoliata*. (Fig. 2 et 3)

Les connaissances les plus récentes et les plus détaillées sur *N. pumila* sont consignées dans les *Fiches pratiques pour la conservation des espèces* (Käsermann & Moser 1999) et dans *l'Illustrierte Flora von Mitteleuropa* (Hegi 1974, vol. III, part. 3, révisée par H. Meusel et H. Mühlberg). D'autres informations importantes sont publiées dans divers livres et revues spécialisés. Signalons toutefois une publication particulièrement importante, celle de H. Barrat-Segretain (1996) de l'Université de Lyon, qui traite des problèmes de germination et de colonisation du genre *Nuphar* (cf. liste bibliographique détaillée).

3. Stations dans le canton de Fribourg

Les deux populations que nous décrivons se trouvent au Sud du canton de Fribourg. Aucune autre station n'a encore été découverte dans les autres cantons romands, et il est très improbable que l'on en découvre de nouvelles.

3.1. Le lac des Joncs

Commune: Châtel-St-Denis, altitude: 1230 m, coord.: 562 300/151 400

Cette population est connue depuis environ 115 ans. Parmi les premières mentions de cette plante, citons les exemplaires de l'herbier de M. Werstein, récoltés dans les années 1886–1888, et qui se trouvent aujourd'hui dans l'herbier Dutoit. A partir de cette date et jusqu'en 1930 environ, on recense tous les 2 à 5 ans une citation ou une publication concernant *N. pumila* dans ce lac. Ainsi trouve-t-on dans les herbiers du Musée d'histoire naturelle de Fribourg une dizaine de références à propos du *N. pumila* du lac des Joncs.

En 2000 et 2001, cette dernière station a fait l'objet de plusieurs visites et investigations. Le lac a une forme ovale (100 m de long pour 50 m de large) et est orienté nord-sud. (Fig. 2) En 2000, trois petits groupes d'individus de *N. pumila* ont été découverts sur le côté Est du lac. Le groupe le plus au sud est éloigné de 2 m de la rive; en août 2000, il présentait 7 fleurs et environ

60 feuilles flottantes. A quelques mètres vers le nord, un deuxième groupe est encore plus près de la rive (env. 1.5 m). Il n'avait que 3 fleurs et 27 feuilles. Quant au troisième groupe, il se trouve encore plus au nord, à environ 4–5 mètres de la rive; il avait 2 feuilles flottantes et ne portait aucune fleur. En 2000, cette population présentait donc 10 fleurs et environ 90 feuilles flottantes. Elle paraissait en bonne santé.

En 2001, cette station a été contrôlée plusieurs fois. On y a recensé 70 feuilles flottantes. Le premier groupe comptait 60 feuilles et 5 fleurs, le deuxième 6 feuilles et 4 fleurs, le troisième 3 feuilles sans fleur. D'autre part, toutes les fleurs étaient gravement endommagées, ou complètement rongées (ou cueillies). Les deux premiers groupes poussent dans une eau profonde d'environ 1 m, tandis que le troisième groupe croît en eau plus profonde (env. 2–3 m). La situation s'est donc légèrement détériorée.

Le lac des Joncs est une propriété privée appartenant au restaurant voisin. Un sentier, très fréquenté les jours fériés, longe la rive du lac. Par endroits, *N. pumila* se trouve à une distance d'à peine un mètre de la rive. Au début du siècle dernier, le lac possédait encore une ceinture végétale, riche en espèces propres aux bas- et hauts-marais. En 1930, Jaquet signale la présence de *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Carex diandra* et *Drosera rotundifolia*. Actuellement, cette ceinture s'est beaucoup appauvrie. Malgré tout, on trouve encore par endroits des radeaux flottants, accompagnés d'une végétation de marais, comprenant *Potentilla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Viola palustris*, *Galium elongatum*, *Ranunculus flammula*, *Carex limosa*, *Pedicularis palustris*, *Eriophorum angustifolium* et diverses espèces de *Sphagnum*. Les plantes dont les exigences en nutriments sont élevées, et qui requièrent un substrat moins acide que *N. pumila*, sont très nombreuses. Il s'agit par exemple de *Potamogeton lucens* et *Nymphaea alba* dans l'eau, et *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum* et *Scirpus sylvaticus* sur les rives.

Au lac des Joncs, le Nénuphar nain forme des populations pures, et d'après nos observations, le Nénuphar jaune n'y apparaît pas. Par contre, on a trouvé, dans la partie sud-est du lac, des champs de feuilles de *Nymphaea alba* qui forment aussi des populations pures et qui sont éloignées de quelques mètres du groupe de *N. pumila*. Les grandes populations immergées de *Potamogeton lucens* que l'on y trouve ne représentent vraisemblablement aucun danger pour les populations de *N. pumila*.

Menaces les plus importantes pour N. pumila au lac des Joncs

- petit nombre d'individus;
- eutrophisation et pollution de l'eau (en été, le pH peut atteindre 8.0);
- cueillette.



Figure 1 Répartition du Nénuphar nain [*Nuphar pumila* (Timm D.C.)] en Suisse.

Mesures proposées

- renforcement de la station par réintroduction de plantes multipliées au Jardin botanique;
- fermeture des tronçons de rive les plus proches de la population du Nénuphar nain et pose d'un panneau informatif;
- délimitation d'une zone tampon et analyses périodiques de l'eau;
- contrôles réguliers de la population (surveillance).

Développement probable

Malgré toutes les mesures de protection proposées et partiellement mises en œuvre en 2001, cette station est menacée à moyen terme en raison du nombre restreint d'individus qui la constitue. Selon l'évolution de la population, des mesures de renforcement doivent être prévues à moyen terme. Des cultures ex situ sont en cours au Jardin botanique de Fribourg.

3.2. Le lac de Lussy

Commune: Châtel-St-Denis, altitude: 820 m, coord.: 558 700/154 850

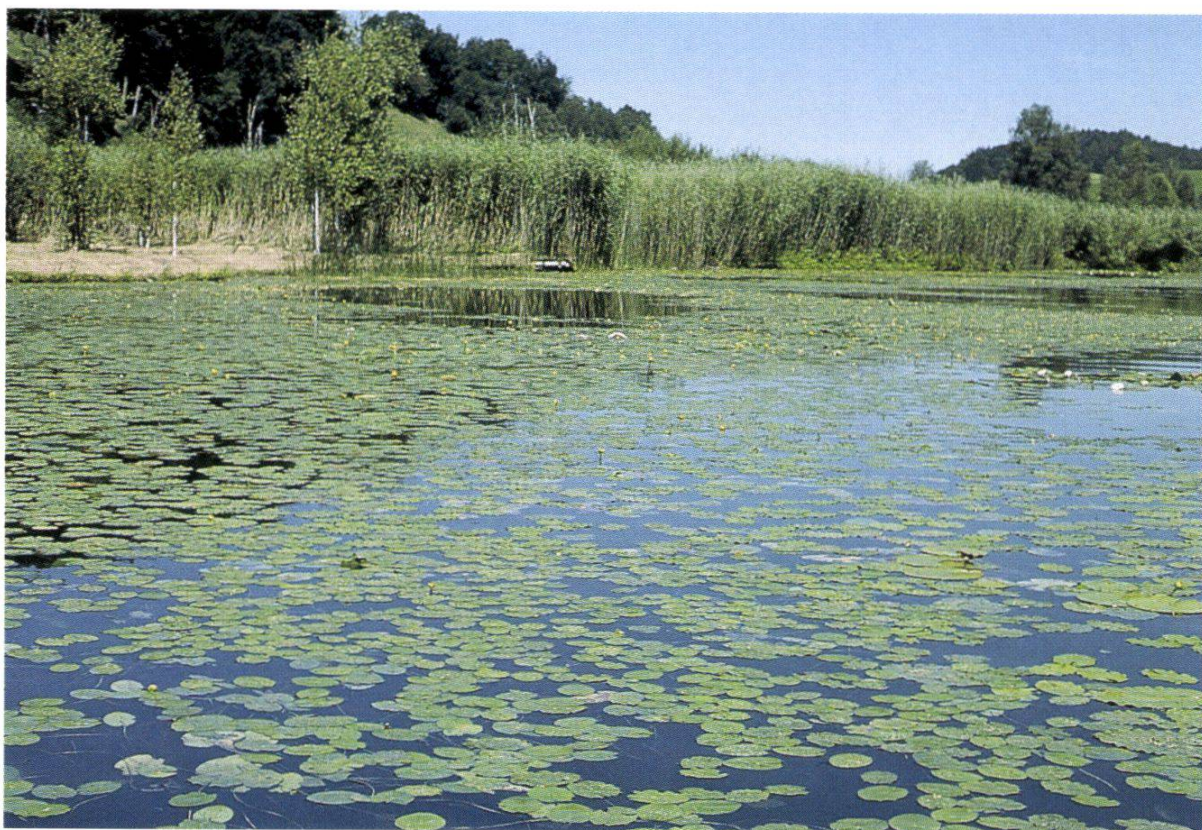
Le lac de Lussy est situé dans une cuvette, entourée de bas-marais qui se terminent au sud et au nord par des tourbières. De nombreux hauts-marais furent drainés jusqu'en 1890. Le lac est entouré d'une large ceinture de roseaux. Cependant, dans son rapport de 1946, Lüdi mentionne que «les roseaux sont absents» ou «sont limités à quelques stations».

Après révision de toutes les données antérieures, trois références font état de l'existence d'une population de *N. pumila* au lac de Lussy: (a) l'exemplaire de l'herbier de l'Université de Berne, récolté par G. von Büren en 1941; (b) l'exemplaire de l'herbier déposé à l'Université de Bâle, récolté par E. Berger en 1961; (c) l'exemplaire de l'herbier déposé lui aussi à l'Université de Bâle, récolté par M. Desfayes en 1991. Une exploration de toute la surface du lac a été entreprise en 2000 avec des collaborateurs du Musée d'histoire naturelle de Fribourg (E. Gerber et A. Fasel). Plusieurs fleurs, fruits et feuilles présentant les caractères morphologiques typiques du Nénuphar nain ont été récoltés. Ils ont été envoyés à Zürich et ont été déterminés comme appartenant à *N. pumila*. Il s'agit d'une population assez disséminée, qui croît de façon très imbriquée avec une population de *N. x intermedia* et *N. lutea*. Les sites du lac où le Nénuphar nain pousse isolé sont rares. Par contre, les rives nord sont particulièrement riches en populations de *N. x intermedia* qui occupent de très grandes surfaces ceinturant le lac sur presque 10 m de large.

Sur la base de notre évaluation de 2001, la population de *N. pumila* semble y être plus importante qu'au lac des Joncs. Malheureusement, elle est fortement hybridée avec *N. lutea*. D'après nos observations, 95% de cette population doit être classée comme hybride *N. x intermedia*. Seuls trois groupes peuvent être considérés comme des *N. pumila* purs (Fig. 3). La partie nord du lac abrite encore environ 1500 feuilles et 100–120 fleurs. En moyenne, une «rosette» peut produire jusqu'à 20 feuilles. Cela signifie donc que nous sommes ici en présence d'une centaine d'individus («rosettes»).

Pourtant la situation reste alarmante, car il devient très difficile de déterminer avec certitude l'appartenance spécifique de ces nénuphars sur la seule base de critères morphologiques. Il est donc très important d'entreprendre une détermination au moyen de la génétique, afin de départager les Nénuphars nains purs de leurs hybrides. Une fois ce problème résolu, leur multiplication ex situ pourrait être entreprise au Jardin botanique en toute sécurité, pour les réintroduire dans un étang voisin et protéger ainsi l'espèce de toute hybridation.

Du point de vue botanique, les stations de Nénuphars dans le Lac de Lussy sont très monotones (Fig. 2 et 3); *Nymphaea alba* et une espèce (pas encore déterminée) de *Potamogeton* y sont très rares. Le roseau *Phragmites australis* et une fougère des marais très rare dans le canton de Fribourg, *Thelypteris palustris*, envahissent complètement les rives. Seul *Schoenoplectus lacustris* apparaît en quelques rares endroits. Les pentes des rives sont très raides et plongent verticalement dans le lac, parfois jusqu'à quelques mètres de profondeur. Là, le Nénuphar nain n'a quasiment aucune chance de pouvoir s'installer et fleurir (à partir de 2 m de profond il reste stérile). Mais l'apparition massive de *N. lutea* n'explique que partiellement la monotonie de la végétation du lac. Il est très probable que l'eutrophisation soit bien plus préjudiciable. Autrefois, de nombreuses plantes rares étaient signalées sur le lac:



«**Figure 2** Nénuphar nain [*Nuphar pumila* (Timum) D.C.]. En haut: Lac de Lussy.
En bas: Lac des Jones.»



Figure 3 Le Nénuphar nain [*Nuphar pumila* (Timm D.C.)] du lac de Lussy (FR). En haut: Population mixte composée de *N. pumila* et de *N. x intermedia*. En bas: Gros plan du Nénuphar nain.

Lycopodiella inundata, *Sparganium minimum*, 4 espèces de *Potamogeton*, 3 espèces de *Callitriche*, *Cicuta virosa*, tout comme *Utricularia vulgaris* et *U. minor*. Toutefois, quelques restes de stations de bas- et haut-marais ont survécu, avec une flore assez riche (particulièrement dans les radeaux flottants): *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia*, *Rhynchospora alba*, *Vaccinium oxycoccos*, ainsi que plusieurs belles stations de *Sphagnum magellanicum*. D'autres plantes rares ont été trouvées, par ex. *Geranium palustre*, *Dianthus superbus*, *Juncus bulbosus*. Grâce à la découverte du Nénuphar nain, le lac jouit d'un intérêt supplémentaire, et sa grande diversité en espèces justifie pleinement son statut de réserve.

Menaces les plus importantes pour N. pumila au lac de Lussy

- hybridation avec *N. lutea*;
- eutrophisation et pollution de l'eau.

Mesures proposées

- comme les deux espèces croissent souvent dans des stations mixtes (Fig. 3), il est très difficile d'empêcher leur hybridation. Toutefois, sachant que le Nénuphar nain préfère les eaux plutôt acides et pauvres en nutriments, on peut enrayer l'eutrophisation et réduire ainsi le développement de *N. lutea*. Une autre solution serait de les transplanter dans un étang voisin où aucun *N. lutea* ne croît (étangs de Rathevi ou d'Issalet) ou entreprendre une culture ex situ au Jardin botanique de Fribourg;
- contrôles réguliers (surveillance);
- création de zones tampons (déjà établies par le Service de la protection de la nature et du paysage) et analyses périodiques de l'eau.

Développement probable

Bien que la population de Nénuphars nains du lac de Lussy paraisse plus importante que celle du lac des Joncs, sa survie à long terme n'est pas assurée. La cause principale réside dans sa propension à l'hybridation avec *N. lutea*. Aussi faut-il entreprendre très rapidement des cultures ex situ du *N. pumila* pur. Mais, sans étude génétique, il sera particulièrement difficile de trouver les plantes appropriées.

4. L'hybridation, un des plus graves dangers pour *N. pumila*

La détermination précise du Nénuphar nain pose de gros problèmes. Comme déjà souligné, il existe de nombreuses formes intermédiaires entre les deux espèces du genre (hybride: *N. x intermedia*). D'autre part, les déterminations doivent se faire sur place, ce qui représente un travail contraignant. A l'époque de la floraison, deux personnes doivent visiter 2 à 3 fois les stations

en bateau. A cause du petit nombre d'individus, il faut renoncer à toute récolte de matériel pourtant indispensable à la détermination, car toute cueillette pourrait affaiblir davantage la population. La colonie du lac des Joncs n'est pas affectée par l'hybridation, car aucun individu de *N. lutea* n'y a été observé. Il faudrait donc empêcher la propagation d'autres espèces de nénuphar dans ce lac. Mais ce danger reste vraisemblablement très faible puisque l'altitude de ce lac (1230 m) empêche toute implantation de *N. lutea*.

Ce phénomène d'hybridation a été observé dans bien d'autres stations d'Europe centrale. En Suisse, il se manifeste également parmi les populations du Kämmoosteich (ZH). L'hybridation peut conduire à la disparition complète des deux vraies espèces de nénuphar. Ce phénomène, l'assimilation génétique (genetic assimilation; Vilà *et al.* 2000, Wolf *et al.* 2001), est aussi connu chez d'autres plantes. Les observations faites au lac de Lussy confirment cette théorie, et l'on doit constater que le *N. lutea* pur y est extrêmement rare.

5. Culture ex situ au Jardin Botanique de Fribourg

Une des méthodes utilisées pour sauver des populations de plantes menacées est l'aménagement de cultures ex situ. Le Jardin botanique de l'Université de Fribourg s'est attelé à cette tâche depuis plusieurs années et a développé la culture ex situ du Nénuphar nain du lac des Joncs. En 2002 déjà, les nouvelles plantes obtenues pourront renforcer les populations menacées. Comme déjà mentionné plus haut, deux raisons justifient la réinstallation et/ou la réintroduction du Nénuphar nain dans le canton de Fribourg. Premièrement, les deux colonies fribourgeoises sont très petites. Il faut donc les renforcer pour stimuler leur vitalité et garantir leur survie à long terme (population du Lac des Joncs). Deuxièmement, seule une culture ex situ contrôlée peut prévenir toute hybridation (population du lac de Lussy). La survie de l'espèce peut aussi être assurée par l'introduction de nouvelles colonies dans les étangs voisins où aucun *N. lutea* ne pousse encore.

Deux stations potentielles pourraient répondre aux conditions indispensables à la survie du Nénuphar nain:

- 1) l'étang de Rathevi, situé à proximité du lac des Joncs (à env. 4 km au nord-est), sur la commune de Châtel-St.-Denis (canton FR), aux coordonnées: 564 975/154 875, à l'altitude de 1220 m.

- 2) les étangs d'Issalet qui se trouvent aussi dans le voisinage du lac des Joncs (à env. 1500 m en direction du sud). Ils appartiennent à la commune vaudoise de St-Légier-La Chiésaz. L'étang qui s'étend à l'ouest est le plus petit (coordonnées: 562 150/149 900, altitude: 1083 m). Celui qui est à l'est se trouve à l'altitude de 1121 m, aux coordonnées: 562 550/149 950.

Remerciements

L'auteur de cet article remercie M. Marius Achermann (Office cantonal pour la protection de la nature et du paysage du canton de Fribourg) pour le soutien apporté durant les travaux. Il exprime aussi sa vive reconnaissance à MM. André Fasel et Emanuel Gerber (Direction du Musée d'histoire naturelle Fribourg) pour leur collaboration dans les travaux de terrain et de photographie et à MM. Christian Purro et Jacques Sciboz pour la relecture du manuscrit.

Bibliographie

En plus des ouvrages cités dans le texte, la bibliographie comporte les publications, les ouvrages et les travaux les plus importants (avec les pages correspondantes) concernant le genre *Nuphar*, son écologie et son habitat.

Bibliographie concernant le lac de Lussy et le lac des Joncs:

FRÜH J. & SCHRÖTER C. (1904) Die Moore der Schweiz. Beitr. z. Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie 3. Seite 701

LÜDI W. (1946) Die Torfmoore der Schweiz: Moore des Kantons Freiburg II. Gutachten SBN. unferöff. Seite 9.

OERTLI B., AUDERSET JOYE D., CASTELLA E., JUGE R. & LACHAVANNE J.-B. (2000) Diversité biologique et typologie écologique des étangs et petits lacs en Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Laboratoire d'Ecologie et de Biologie aquatique de l'Université de Genève. 434 pp. (Lac des Joncs FR020, 15 pp.)

WICKY J.-D. (1993) Lac de Lussy – Schutzkonzept. Hochmoorbiotop Nr. 131; Flachmoorbiotop Nr. 1399. Gemeinde Châtel-St.-Denis. unveröff. 29 Seiten (mit Karten, Pflanzenlisten und anderen Beilagen).

Bibliographie générale en langue allemande:

AICHELE D. und SCHWEGLER H.-W. (1996) Die Blütenpflanzen Mitteleuropas. Band 2. Franckh-Kosmos Verlag. Stuttgart. Seiten: 63–64

BINZ A. und HEITZ CH. (1990) Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. Bestimmungsbuch für die wildwachsenden Gefässpflanzen. Neunzehnte Auflage. Schwabe & Co. AG Verlag. Basel. Seite: 121–122

ELLENBERG H. (1996) Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Auflage. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. Seite 1006

HEGI G. (1974) Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Ordnung *Nymphaeales*. Band III, Teil 3. Zweite Auflage. Carl Hanser Verlag, München. Seiten: 3–29.

HESS H. E., LANDOLT E. & HIRZEL R. (1976–1980) Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Band 2. Zweite Auflage. Birkhäuser Verlag, Basel. Seiten: 9–10.

KÄSERMANN CH. & MOSER D. M. (1999) Merkblätter Artenschutz, Blütenpflanzen und Farne. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. Seiten: 210–211.

- LAUBER K. & WAGNER G. (1998) Flora Helvetica. Flora der Schweiz. Verlag Paul Haupt. Bern. Seiten: 86–87.
- OBERSDORFER E. (1977) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. Zweite Auflage. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart – New York. Seiten 109–116
- OBERSDORFER E. (1994) Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Siebte Auflage. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. Seiten: 391–392
- ROWECK H. & REINÖHL H. (1986) Zur Verbreitung und systematischen Abgrenzung der Teichrosen *Nuphar pumila* und *N. x intermedia* in Baden-Württemberg. Veröff. Landesstelle Naturschutz Baden-Württemberg. 61: 81–151.
- RUNGE F. (1980) Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 6/7 Auflage. Aschendorff Münster. Seite: 37
- SCHUBERT R., HILBIG W. und KLOTZ S. (1995) Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Gustav Fischer Verlag. Jena – Stuttgart. Seiten: 205
- WELTEN M. und SUTTER R. (1982) Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Vol. 1. Birkhäuser Verlag Basel. No. 345
- WILMANN O. (1989) Ökologische Pflanzensoziologie. 4. Auflage. Quelle & Meyer Heidelberg – Wiesbaden. Seiten: 78–87

Bibliographie générale en langue française:

- AESCHIMANN D. & BURDET H. M. (1989) Flore de la Suisse et des territoires limitrophes. Le nouveau Binz. Editions du Griffon, Neuchâtel. Pages: 41–42.
- COTTET M. & CASTELLA F. (1891) Guide du botaniste dans le canton de Fribourg. Imprimerie Fragnière Frères, Fribourg.
- DELARZE R., GONSETH Y. & GALLAND P. (1998) Guide des milieux naturels de Suisse. 'Ecologie – Menaces – Espèces caractéristiques. Delachaux et Niestlé, Lausanne. Pages: 26–27.
- HUG M. (et al.) (1986) Choix de plantes protégées de Suisse. Série documentaire 19 des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Genève. Pages: 98–99.
- IUCN (1994) Categories de l'IUCN pour les Listes Rouges, préparées par la Commission de la sauvegarde des espèces de l'IUCN, telles qu'approuvées par la 40e réunion du conseil de l'IUCN, Gland, pp. 22
- JAQUET F. (1930) Catalogue raisonné des plantes vasculaires du canton de Fribourg et des contrées limitrophes. Mém. Soc. Frib. Sc. Nat. 5. 380 p.
- KÄSERMANN CH. & MOSER D. M. (1999) Fiches pratiques pour la conservation, Plantes à fleurs et fougères. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne. Pages: 210–211.
- LAUBER K. & WAGNER G. (2000) Flora Helvetica. Flore illustrée de Suisse. Editions Paul Haupt, Berne. Pages: 86–87.

Bibliographie générale en langue anglaise:

- BARRAT-SEGRETAIN M.-H. (1996) Germination and colonisation dynamics of *Nuphar lutea* (L.) Sm. in a former river channel. Aquatic Botany. 55: 31–38.
- COOK CH. D. K. (1990) Aquatic Plant Book. SPB Academic Publishing. The Hague.

ERVIK F., RENNER S. & JOHANSON K. A. (1995) Breeding system and pollination of *Nuphar lutea* (L.) Smith (Nymphaeaceae) in Norway. *Flora*. 190: 109–113.

LIPPOK B., GARDINE A. A., WILLIAMSON P. S. & RENNER S. S. (2000) Pollination by flies, bees, and beetles of *Nuphar ozarkana* and *N. advena* (Nymphaeaceae). *American Journal of Botany*. 87(6): 898–902.

PADGETT D. J. (1998) Phenetic distinction between the dwarf yellow water-lilies: *Nuphar microphylla* and *N. pumila* (Nymphaeaceae). *Canadian Journal of Botany*. 76: 1755–1762.

PADGETT D. J., LES D. H. & CROW G. E. (1999) Phylogenetic relationships in *Nuphar* (Nymphaeaceae): evidence from morphology, chloroplast DNA, and nuclear ribosomal DNA. *American Journal of Botany*. 86(9): 1316–1324.

PADGETT D. J. (1999) Nomenclatural novelties in *Nuphar* (Nymphaeaceae). *SIDA*. 18(3): 1823–826.

VILÀ M., WEBER E. & D'ANTONIO C. M. (2000) Conservation implications of invasion by plant hybridization. *Biological Invasions*. 2: 207–217.

WOLF D. E., TAKEBAYASHI N. & RIESEBERG L. H. (2001) Predicting the risk of extinction through hybridization. *Conservation Biology*. 15(4): 1039–1053

Zusammenfassung

Die Kleine Teichrose (*Nuphar pumila* (Timm.) DC) ist eine der meistbedrohten Arten in der Schweiz. Von den 14 Populationen, die noch vor ca. 100 Jahren bei uns vorkamen, existieren heute nur noch vier, davon befinden sich zwei Populationen im Kanton Freiburg. Im Lac des Joncs (bei Les Paccots) besteht die Gefährdung in der extrem kleinen Anzahl der Individuen: Im Jahre 2001 waren nur noch drei Exemplare vorhanden. Im Lac de Lussy (bei Châtel-St-Denis) dagegen muss man die Hybridisierung mit *N. lutea* als eine der wichtigsten Gefährdungsursachen betrachten. Die genaue Bestimmung der Kleinen Teichrose aus dem Lac de Lussy stellt ein grosses Problem dar. Zwischen den beiden *Nuphar*-Arten gibt es viele Übergangsformen mit intermediären Merkmalen, die als *N. x. intermedia* aufgefasst werden können. Eine der Methoden, um die kleinen, bedrohten Populationen zu retten, ist die Erstellung sogenannter Ex-situ Kulturen. Der Botanische Garten der Universität Freiburg betreut schon seit mehreren Jahren eine ex situ-Kultur der Kleinen Teichrose aus dem Lac des Joncs. Mit diesen Pflanzen könnte man schon im Jahre 2002 erste Wiederansiedlungen in der gefährdeten Population vornehmen, und zwar aus folgenden Gründen: (1) Jede zusätzliche Verstärkung der Populationen kann ihre Vitalität erhöhen und deren Überleben langfristig sichern (dies betrifft besonders die Population vom Lac des Joncs); (2) Nur kontrollierte Ex-situ Kulturen können die weitere Hybridisierung verhindern (dies betrifft nur die Population aus dem Lac de Lussy). In diesem Bericht werden die Situation der beiden Freiburger Populationen, Gefährdungsursachen sowie Massnahmen zur Erhaltung der Art im Kanton Freiburg besprochen.