4.1

La valeur naturelle des marais de la rive sud du lac de Neuchâtel

Christian Roulier

Résumé

La rareté des milieux humides en Suisse, et la diversité de la flore et de la faune palustres justifient l'intérêt de la protection de ces sites. La rive sud du lac de Neuchâtel est décrite au plan historique, géographique et botanique. On distingue 5 types principaux de milieux riverains: beine lacustre, étangs et roselières lacustres, prairies marécageuses, dunes littorales et forêts riveraines. Les milieux riverains servent de site de reproduction, de refuge hivernal ou migratoire à une importante faune. Les diverses menaces pesant sur le site sont énumérées et diverses démarches de protection sont proposées.

Zusammenfassung

Die Seltenheit der feuchten Standorte in der Schweiz, sowie die Mannigfaltigkeit ihrer Flora und Fauna rechtfertigen einen Schutz dieser Biotope. Das südliche Ufer des Neuenburgersees wird historisch, geographisch und botanisch beschrieben: fünf typische feuchte Standorte werden unterschieden. Das Gebiet dient auch einer grossen Anzahl von Vögeln als Schutzinsel. Verschiedene Prozesse bedrohen das Gebiet, und einige Schutzmassnahmen werden vorgeschlagen.

Introduction

La fonction du présent exposé est de mettre en évidence l'importance, certes non quantifiable, des sols organiques du point de vue de la protection de la nature, en prenant comme exemple le cas de la rive sud du lac de Neuchâtel. Il est clair que ce ne seront pas les sols eux-mêmes qui seront ici considérés, mais bien le rôle qu'ils jouent comme substrat d'une végétation et d'une faune du plus haut intérêt. En effet, la constitution d'un sol organique est liée à la présence d'une inondation permanente ou temporaire qui va induire la formation d'un marais.
Pourquoi la protection de la nature poursuit-elle avec tant d'insistance la sauvegarde des dernières zones humides qu'il s'agisse de prairies marécageuses, d'étangs, de bords de lacs ou de tourbières?
Deux raisons peuvent être invoquées: la première réside dans la diversité de la flore et de la faune palustres. D'après Imboden, 26% des espèces de plantes vasculaires d'Europe centrale vivent en mileu aquatique ou marécageux. Par ailleurs, le contact entre deux milieux telles la terre et l'eau est générateur d'une diversité supplémentaire due à la juxtaposition des deux habitats et enrichie d'espèces typiques de ce lieu de transition. La deuxième raison réside dans la rareté des milieux humides en Suisse. Suite aux assainissements et aux travaux de correction de cours d'eau entrepris depuis le début du 19ème siècle, on sait actuellement que 85 à 90% de la surface des zones humides ont aujourd'hui disparu. Au sujet de la mise en valeur des marais, il est tout de même intéressant de constater que, sous nos lattitudes les marais figurent au premier rang des écosystèmes quant à leur productivité biologique. Chaque année, sous forme de matière organique végétale ou animale, ils fabriquent plus de calories par unité de surface qu'une forêt, qu'une prairie ou qu'on terrain cultivé intensivement grâce aux engrais artificiels. On peut donc se demander dans quelle mesure il n'aurait pas été logique de rechercher par quels moyens la puissance productrice des marais n'aurait pu être utilisée par l'homme et les animaux sans recourir à leur destruction.
Laissons-là les réflexions générales pour nous concentrer sur l'objet principal de l'exposé.

Origine

Cette région n'a pas toujours eu la valeur naturelle exceptionnelle qui est la sienne aujour-

d'hui. Avant 1869, il semble bien que de hautes falaises molassiques bordaient le lac dans toute sa partie sud-est. Le lac rongeait petit à petit cette berge escarpée et épandait le produit de l'érosion sous la forme d'une beine lacustre, ou haut-fond. Entre 1869 et 1888, la première correction des eaux du Jura permit la mise en culture des plaines alluviales de l'Orbe et du Seeland, ce qui représenta alors la perte de près de 400 km^2 de milieux humides. On abaissa le niveau des 3 lacs subjurassiens de 2,7 mètres, ce qui exonda une partie du haut-fond qui s'était créé au pied des falaises de molasse. 20 km^2 de grèves nouvelles apparurent et, parce que peu accessibles et régulièrement inondées, ces nouvelles terres n'intéressèrent que faiblement les communes riveraines; elles furent abandonnées à la nature et se couvrirent de végétation palustre.

Situation actuelle

Selon la hauteur du niveau de l'eau sur ou dans le sol, différents groupements végétaux colonisèrent ces nouvelles surfaces. Il est probable que la forêt prit pied directement dans les parties les plus élevées; les surfaces marécageuses se couvrirent de prairies à laiches alors que les zones inondées furent colonisées par la végétation aquatique et les roselières. Aujourd'hui la végétation, bien qu'équilibrée avec les conditions du milieu, évolue encore sous l'action de l'atterrissement et du niveau du lac.
Après cent ans d'évolution naturelle, cette région est actuellement un vaste bas-marais, presque plat, dont le substrat est constitué soit par les sables et les limons meubles déposés lors de l'érosion de la falaise, soit parfois par la molasse en place.
Géographiquement, la rive sud s'étend d'Yverdon (la Thièle) à Gampelen (la Thielle), sur une longueur d'environ 42 km. L'occupation du sol de la zone riveraine est la suivante:
- 780 hectares de marais non boisés
- 780 hectares de forêts riveraines naturelles ou exploitées
- 460 hectares de zones aménagées.

On y distingue 7 grandes zones naturelles de plusieurs kilomètres de longueur et de quelques centaines de mètres de largeur, séparées par des agglomérations riveraines de petite à moyenne importance.

Valeur naturelle

La valeur naturelle actuelle de la rive sud-est du lac de Neuchâtel tient à quatre grandes qualités:
- la *diversité* des milieux naturels riverains
- la *dimension* de ces milieux
- la proximité d'un *arrière-pays rural* encore diversifié
- la situation du lac et de ses rives comme *refuge hivernal* et migratoire pour les oiseaux.

Diversité des milieux

On distingue 5 types principaux de milieux riverains:
- la beine lacustre
- les étangs et les roselières lacustres
- les prairies marécageuses à laiches
- les dunes littorales
- les forêts riveraines.

On peut adjoindre à ces cinq milieux riverains les forêts de pente qui marquent l'ancien rivage de lac et qui limitent le paysage lacustre vers l'intérieur. Sur le terrain, ces différents milieux forment la zonation de la végétation; ils sont ordonnés en fonction de leur affinité pour l'eau.
La *beine lacustre* correspond aux zones peu profondes du lac (0–12 mètres). Sa végétation se compose essentiellement d'algues et de plantes vasculaires à feuilles nageantes, en particulier les potamots (Potamogeton sp.). C'est un lieu de reproduction important pour de nombreux invertébrés littoraux (mollusques, vers) et pour les poissons (palée [Coregonus fera], perche [Perca fluviatilis]). Elle joue un rôle important dans l'alimentation de certains oiseaux nicheurs: grèbes (Podiceps sp.), foulque (Fulica atra) et hivernants: canards plongeurs, laridés, hérons [Ardea sp.]).
Les *étangs et roselières* ont en commun leur inondation quasi-permanente: de quelques dizaines de centimètres à environ deux mètres d'eau. Les roselières lacustres s'implantent directement dans le lac; les roselières intérieures entourent les étangs et sont généralement séparées du lac par la dune.
Dans les étangs, on rencontre une végétation typiquement aquatique dominée par les nénuphars blancs et jaunes (Nymphaea alba, Nuphar luteum) et les utriculaires (Utricularia sp.). La composition végétale varie en fonction du degré d'eutrophisation de l'eau.

Ces roselières sont souvent constituées exclusivement du roseau (Phragmites communis). Dans certaines conditions, les massettes (Typha sp.) ou la marisque (Cladium mariscus) le remplacent. Pour les vertébrés, les étangs et les roselières remplissent de nombreuses fonctions.
C'est un lieu de fraie privilégié pour les poissons (brochet [Esox lucius], certains cyprinidés comme la tanche [Tinca tinca] ou la carpe [Cyprinus carpio]) et pour les batraciens, qu'ils soient sédentaires (grenouille verte [Rana esculenta]), ou migrateurs (grenouille rousse [Rana temporaria], tritons [Triturus sp.]). C'est surtout l'exemple des oiseaux nicheurs qui dépeint le mieux l'importance de ces milieux inondés: 24 espèces se reproduisent régulièrement dans les étangs ou leur sont étroitement liés. (Exemples: grèbes huppés et castagneux [Podiceps cristatus, P. ruficollis], le râle d'eau [Rallus aquaticus], le héron blongios [Ixobrichus minutus], la rousserolle turdoïde [Acrocephalus arundinaceus]. Deux espèces rares telles le héron pourpré (Ardea purpurea) et la mésange à moustaches (Panurus biarmicus) trouvent dans ces milieux leur seul lieu de reproduction en Suisse. Ces étangs et roselières ont également une fonction d'alimentation et de dortoir pour de nombreux animaux (mammifères, hirondelles [Hirundo sp.]).
Les prairies à laiches prennent pied dans les stations temporairement inondées (de 1 à 6 mois par années). Le niveau phréatique, la qualité chimique et texturale du substrat permettent à plus de 10 groupement végétaux de se différencier. On y distingue les prairies à grandes laiches (de 0,6 à 1 mètre de hauteur) montrant une importante affinité pour l'eau, et les prairies à petites laiches (0,2 à 0,6 m. de hauteur) moins humides.
L'exemple-type de prairie à grandes laiches est la prairie à laiche élevée (Caricetum elatae). Cette dernière espèce forme des buttes qui s'élèvent petit à petit par rapport à la surface de l'eau. Le choin noirâtre (Schoenus nigricans) forme un type particulier de prairie à petites laiches abritant de nombreuses plantes spécialisées telles des orchidées et la gentiane pneumonanthe (Gentiana pneumonanthe); à propos de cette dernière, ils est curieux de constater que les bas-marais constituent la seule station de plaine abritant cette espèce qui appartient à un genre s'étant diversifié en montagne. La faune des prairies est incontestablement plus pauvre que celles des étangs et des roselières. Elle n'en a pas moins une valeur importante car certaines espèces leur sont étroitement inféodées. Parmi les oiseaux, on peut citer le bruant des roseaux (Emberiza schoeniclus), les locustelles (Locustella sp.), la bécassine des marais (Gallinago gallinago); le rat des moissons (Micromys minutus), minuscule micromammifère, construit son nid en boule dans les laiches et caractérise aussi ces prairies.
Un recensement exhaustif des vertébrés a permis de déterminer la présence régulière de 80 espèces se reproduisant dans les marais non boisés:
- 7 espèces de poissons
- 13 espèces de batraciens
- 3 espèces de reptiles
- 43 espèces d'oiseaux
- 14 espèces de mammifères.

Sur les 43 espèces d'oiseaux, 22 font partie de la «liste rouge des oiseaux rares et menacés de disparition en Suisse»; ces espèces rares représentent le $\frac{1}{3}$ de toutes les espèces menacées en Suisse.
La dune littorale, formée par l'accummulation du sable par les vagues, sépare le lac des marais sur la plus grande partie de la rive. Large d'une dizaine de mètres, la dune est surélevée par rapport au reste du marais. De ce fait, l'évolution de sa végétation est différente. Le boisement de ce milieu intervient rapidement après les stades «sable nu» et «végétation pionnière». Ces étendues de sable sont favorables à l'arrêt et à l'alimentation des limicoles et laridés migrateurs.
Le stade boisé abrite quelques espèces préférentes telles le sanglier (Sus scrofa) et la mésange des saules (Parus montanus).
Les forêts riveraines remplacent les marais non boisés dans les stations où l'atterrissement est suffisant pour permettre la croissance des espèces ligneuses. De nombreuses forêts riveraines ont encore une composition naturelle et jouissent d'une exploitation forestière modérée. Ces peuplements ont pour la plupart moins de 100 ans, âge relativement jeune pour des forêts.
Selon les conditions, différentes essences peuvent dominer, accentuant par là la diversité des milieux: saule blanc (Salix alba), aulne noir (Alnus glutinosa) ou blanc (A. alba), frêne (Fraxinus excelsior) et même pin sylvestre (Pinus silvestris) là où les conditions hydriques et pédologiques sont trop sévères pour l'installation des feuillus.
Concernant la faune, on dénombre environ 90 espèces de vertébrés se reproduisant. Si ce chif-

fre est supérieur à celui des marais non boisés, on constate néanmoins que la plupart des espèces se retrouvent dans les autres forêts environnantes. La faune des forêts riveraines, bien que diversifiée et comportant également des espèces rares, est moins originale et spécifique que celle des marais. En fait, le caractère boisé des forêts riveraines semble primer sur le caractère humide. Le rossignol (Luscinia megarhynchos), le pic cendré (Picus canus) et l'épeichette (Dendrocopos minor) et le muscardin (Muscardinus avellanarius) sont des espèces préférentes. Les forêts de pente font partie du paysage et de l'écosysteme riverains. Leur composition végétale est généralement celle des autres forêts de l'arrière-pays, à la différence près que leur escarpement a rendu leur exploitation sylvicole difficile.
De par leur situation, elles abritent quelques espèces liées au marais: le milan noir (Milvus migrans), le héron cendré (Ardea cinerea) et le putois (Putorius putorius) se reproduisent en forêt mais prélèvent leurs proies dans les marais pour nourir leur progéniture.

Dimension des zones naturelles

Sur les 20 km² de zone riveraine, les ¾ de cette surface sont restés naturels. Or certaines espèces ont besoin de vaste territoires intacts pour se reproduire; c'est le cas de certains rapaces (busard [Circus sp.]), du héron pourpré (Ardea purpurea), de la loutre (Lutra lutra) et des laridés. Pour ces espèces exigeantes, la rive du sud du lac de Neuchâtel constitue un des seuls milieux en Suisse où elles peuvent encore se maintenir.
Pour les espèces territoriales, ces marais permettent la conservation de grandes populations, gage indispensable de la stabilité d'une espèce; ainsi la rive abrite:
- le 20% de l'effectif suisse de la bécassine des marais (Gallinago gallinago)
- le ⅓ de celui du grèbe huppé (Podiceps cristatus), du butor blongios (Ixobrichus minutus) et de la rousserolle turdoïde (Acrocephalus arundinaceus)
- plus de la moitié des effectifs des locustelles tachetée et luscinioïde (Locustella naevia, L. luscinioides)
- la totalité des couples de hérons pourprés (Ardea purpurea), du goéland cendré (Larus canus) et de mésanges à moustaches (Panurus biarmicus).

Arrière-pays

La proximité d'un arrière-pays agricole et forestier varié constitue la 3ème qualité de cette région.
Le paysage lacustre est formé des 3 espaces liés harmonieusement:
- le lac, le marais, l'arrière-pays.

C'est à nouveau la faune qui illustre les interrelations nombreuses existants entre les 2 derniers ensembles, interrelations aboutissant à un enrichissement mutuel:
- les batraciens et le sanglier (Sus scrofa), vivant dans l'arrière-pays, viennent se reproduire dans les marais.
- le harle bièvre (Mergus merganser), au contraire, couve dans quelque infractuosité d'un arbre ou d'une falaise de l'arrière-pays, puis conduit ses jeunes nouveaux-nés au lac pour les y élever.
- les hirondelles (Hirundo sp.), nichant dans les villages environnants, se rassemblent dans les roselières en dortoirs pouvant compter des milliers d'individus.

Refuge hivernal et migratoire

Le refuge hivernal et migratoire constitué par le lac de Neuchâtel et ses rives constitue la 4ème qualité de cette région.
Les lacs du Moyen-Pays ont pris, depuis l'apparition de la moule zébrée (Dreisena polymorpha), une importance considérable pour l'hivernage de certains espèces de canards. Pour le fuligule morillon (Aythya fuligula) notamment, c'est la principale aire d'hivernage connue en Europe (plus de 20 000 individus par hiver). La diversité des milieux naturels riverains offre à plus de 200 espèces d'oiseaux migrateurs abri et nourriture. Certains groupes s'arrêtent sur le lac (anatidés, laridés) ou sur les bancs de sable et les vasières (limicoles); beaucoup de passereaux s'alimentent et dorment dans les roselières, d'autres sont inféodés aux forêts riveraines.
En tout, ce sont probablement des millions d'oiseaux qui font halte dans la région du lac lors de chaque période migratoire.

Objectifs écologiques

Cette description assez détaillée des différents milieux a donc également permis de mettre en évidence la valeur naturelle d'ensemble de la rive sud-est. Rappelons, en résumé, les éléments constituant le fondement de cette valeur exceptionnelle:

- dimensions importantes constituant le plus grand marais de la Suisse,
- paysage lacustre presque intact,
- présence de groupement végétaux en voie de disparition en Suisse,
- présence d'espèces végétales et animales rares ou uniques dans notre pays (fonction de réserve biogénétique).

La volonté de conserver intactes l'ensemble de ces qualités a été décidée et définie en 1981 par un groupe de scientifiques, spécialistes de diverses branches. Il est ressorti de ces discussions un système d'objectifs écologiques ayant pour fonction d'orienter à long terme la conservation des milieux naturels de la rive tout en établissant un système de priorités.

Les options fondamentales, s'appliquant à l'ensemble de la rive, sont les suivantes:

- conservation des milieux naturels dans leur état actuel et dans leurs dimensions,
- conservation des conditions nécessaires à l'existence des communautés végétales et animales actuelles,
- conservation des marais non boisés prioritairement à celle des autres milieux. La surface des marais non boisés ne doit plus diminuer,
- au sein des marais non boisés, conservation des étangs et des roselières prioritairement à celle des autres milieux.

La réalisation de ces objectifs passe par la résolution de nombreux problèmes.

Menaces

Les menaces actuelles pesant sur l'avenir du site trouvent leur origine tant dans l'activité humaine que dans les processus naturels.

L'atterrissement des marais provoque l'assèchement progressif de tous les groupement végétaux. C'est le phénomène responsable de la dynamique de la végétation, conduisant en principe, toute dépression humide à un stade forestier.

Divers indices permettent de penser que l'atterrissement des marais de la rive sud-est rapide; après quelque 100 ans d'évolution, la situation est la suivante:

- les $\frac{3}{4}$ des marais non boisés ont évolué jusqu'au stade des prairies marécageuses (dernier stade avant le boisement),
- $\frac{1}{3}$ de ces prairies (195 hectares) sont colonisés par les buissons à des degrés divers,
- les étangs ne couvrent que 17 hectares, soit le 2% de la surface des marais non boisés.

L'érosion du rivage, surtout active dans la partie sud du lac, est due à la rupture d'équilibre du rivage engendrée par l'abaissement des eaux il y a 100 ans. Les vagues buttent actuellement contre les sédiments meubles de l'ancienne beine; elles emportent au large les sables ou limons mal colmatés par la végétation.

Entre Yverdon et Yvonand, 33 hectares ont disparu entre 1934 et 1974. Le recul du rivage est de 1 à 2 mètres par an.

L'eutrophisation touche tous les lacs du Moyen-Pays. La fertilisation de l'eau par les engrais agricoles et les déchets de la civilisation a des effects clairement mis en évidence:

- la croissance accélérée des algues filamenteuses qui, en s'accumulant au pied des roseaux tendent à les casser,
- l'accumulation de déchets organiques sur le rivage,
- l'affaiblissement des tissus de soutien des roseaux.

Les variations du niveau du lac ont été fortement réduites à la suite de la 2ème correction des eaux du Jura. L'amplitude maximale est actuellement de 1,8 mètres alors qu'elle était de 3 mètres avant 1970. Par conséquent, l'inondation périodique des marais n'a plus lieu; l'atterrissement s'accélère et la forêt progresse plus rapidement sur les marais.

Les menaces directement liées à l'activité humaine:

- urbanisation, construction de voies de communication, développement touristique, navigation, etc...

sont également nombreuses. Leur énumération sortirait du cadre de cet exposé.

Démarche suivie pour la protection du site

La première étape a consisté à réunir la documentation sur la valeur écologique du site. En

effet, jusqu'à la fin des années 70, la rive sud-est est restée à l'écart des grands projets de recherche. En 1976, la Division «Protection de la nature et du paysage de l'Office fédéral des forêts» mandate un vaste travail de cartographie de la végétation et de recensement d'espèces végétales et animales. Puis, sous la menace de la construction de l'autoroute N1, les milieux de la protection de la nature établissent différents rapports sur la valeur naturelle globale de la région.

En 1977, les Offices d'aménagement du territoire des cantons de Vaud et Fribourg collaborent dans l'élaboration d'un plan directeur intercantonal de la rive sud-est. Celui-ci définit les zones à vocation de protection de la nature et celles vouées à d'autres fins; il mentionne parallèlement un ensemble de recommandations détaillées concernant la réglementation de l'activité humaine et la sauvegarde des zones naturelles.

La même année, la Ligue suisse pour la protection de la nature (LSPN) commence également un plan de protection qu'elle oriente de prime abord vers la sauvegarde des zones naturelles. Les deux plans, actuellement terminés, présentent une bonne compatibilité ainsi qu'une complémentarité dans la précision des propositions (Cantons: zones urbanisées, LSPN: zones naturelles).

En automne 1980, Pro Nature Helvetica (organe commun de la LSPN et du WWF-Suisse) lance une vaste campagne d'information et de récolte de fonds sur le thème «La Grande-Cariçaie» ou rive sud du lac de Neuchâtel.

Cette action aboutit à une prise de conscience nationale de la valeur du site; elle permet également de rassembler la somme de 3 millions de francs, fonds nécessaires pour commencer l'entretien des zones naturelles. En effet, une simple mise en réserve ne suffit pas pour assurer la conservation du site. Il faut procéder à une protection active pour parer aux différentes menaces citées plus haut.

Par la signature d'une convention, les cantons du Vaud et Fribourg ont, en date du 15 juin 1982, confié la gestion des zones naturelles à la LSPN pour une durée de 5 ans. Le terme de «gestion» ne recouvre pas seulement les mesures d'entretien proprement dites, mais également la surveillance scientifique de l'évolution des milieux et l'indispensable information du public. Pour cette dernière activité, il est prévu de créer 4 «fenêtres d'information» le long de la rive; les visiteurs auront la possibilité de s'y documenter et de visiter certaines zones naturelles intéressantes mais peu sensibles au dérangement. Le Château de Champ-Pittet, près d'Yverdon ainsi qu'un sentier-nature à Châbles constituent les deux premières infrastructures ouvertes au public.

Les mesures de protection des zones naturelles ont été étudiées et reportées sur plans par un groupe de travail spécialement chargé de la gestion de cette région. Ces mesures consistent notamment:

- dans le fauchage périodique des marais pour limiter l'atterrissement,
- dans le débroussaillement des prairies à laiches afin de conserver la dimension actuelle des marais non boisés,
- dans la consolidation du rivage pour freiner l'érosion,
- dans le recreusage d'étangs anciennement existants,
- dans l'exploitation modérée de certains forêts riveraines pour conserver leur composition actuelle,
- dans une régulation du niveau du lac compatible avec le maintien des marais.

On peut le constater, les tâches sont importantes et de longue haleine. Or, seule la réalisation intégrale de toutes les mesures permettra de conserver la valeur actuelle inestimable ne cette vaste région.

La conclusion de cet exposé, destiné à éclairer un autre aspect, souvent masqué, de l'importance des terres organiques en Suisse, aura la forme d'un paradoxe: n'est-il pas curieux de constater qu'à quelques kilomètres de distance, de l'argent est dépensé pour le réassainissement de la plaine de l'Orbe alors même que l'on en dépense également pour parer à l'assèchement des marais de la rive sud-est du lac de Neuchâtel. Cela constitue sans doute en des nombreux sujets d'étonnement propres à une Suisse où chaque mètre carré de sol devient précieux, qu'il soit urbain, agricole ou naturel!

Bibliographie

Antoniazza, M. 1979: Les oiseaux nicheurs des marais non boisés de la rive sud-est du lac de Neuchâtel. Université de Neuchâtel, travail de licence.

Bruderer, B, et Thönen, W. 1977. Liste rouge des espèces d'oiseaux menacés et rares en Suisse. Nos Oiseaux No. 34, suppl.

Groupe de travail «Rives du lac de Neuchâtel», 1979: Valeur naturelle des rives et de l'arrière-pays du lac de Neuchâtel, Rapport. 41. pp.

Imboden, C. 1976, Eaux vivantes. Ed. Ligue suisse pour la protection de la nature, Case postale 73, 4020 Bâle, 240 pp.

Instituts de botanique des Université de Lausanne et Neuchâtel et de l'EPF Zürich. 1977: Cartes et rapport adjoint aux cartes de végétation et de l'impact de l'homme le long de la rive sud-est du lac de Neuchâtel. Etude réalisée sur mandat de la Division «Protection de la nature et du paysage» de l'Office fédéral des forêts.

Pro Nature Helvetica. 1981: Plan de protection de la rive sud-est du lac de Neuchâtel. Rapport. 96 pp.

Roulier, C. 1980: Etude phytosociologique et dynamique des groupements végétaux de la rive sud du lac de Neuchâtel. Université de Neuchâtel, travail de licence.

Adresse de l'auteur:

Christian Roulier, lic. biol.
Pro Nature Helvetica
Champ-Pittet
CH–1400 Cheseaux-Noréaz