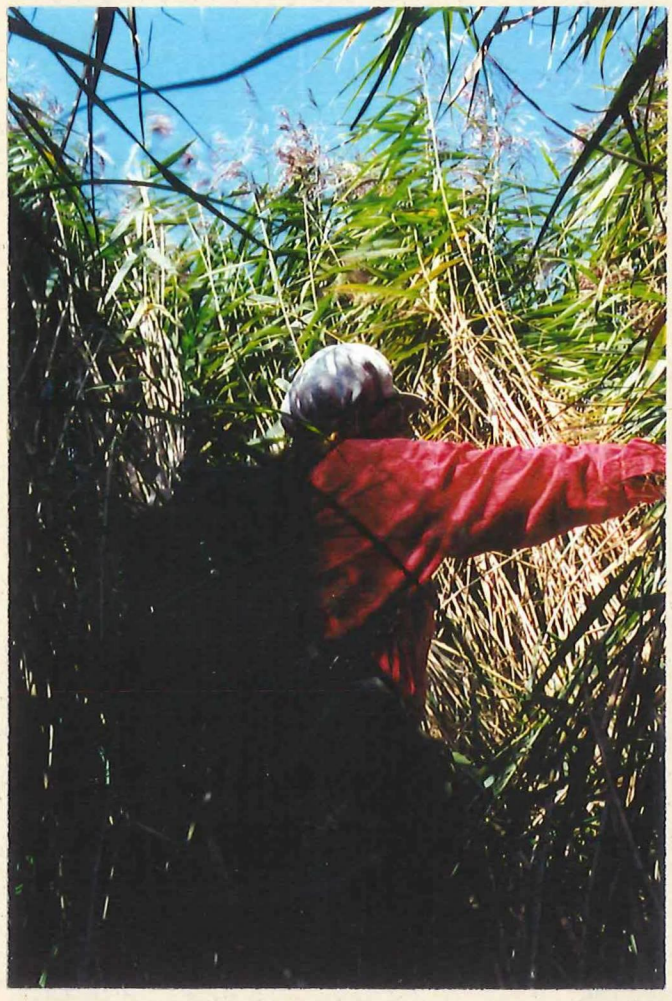
Vegetationskartierung

des Riedgebietes zwischen Cheyres und Yverdon
am Südufer des Neuenburgersees



Praktikumsbericht
Rahel Gessler
Juni - Oktober 1995

Groupe d'étude et de gestion
Champ-Pittet
1400 Cheseaux-Noréaz

Betreuer: Christian Clerc
Visum:
Fachdozent: Dr. Matthias Baltisberger

Zürich, Januar 96

Inhaltsverzeichnis

1. Beweggründe zu diesem Praktikum **1**

2. La 'Grande Cariçaie': künstlich geschaffen, künstlich erhalten **2**

2.1. Ursprung der 'Grande Cariçaie' und der 'Groupe d'étude et de gestion' (GEG) 2

2.2. Unterhalt der 'Grande Cariçaie' 2

3. Rahmen der Vegetationskartierung **4**

3.1. Ursprung und Zweck der Vegetationskartierung 4

3.2. Zeitraum 4

3.3. Unser Gebiet 4

4. Technik und Grundlagen der Vegetationskartierung **5**

4.1. Orthophotos 5

4.2. Schlüssel zur Bestimmung der Pflanzengesellschaften 6

4.2.1. Einteilung der Pflanzengesellschaften 6

4.2.2. Gebrauch des Schlüssels 8

4.3. Arbeit mit Orthophoto und Schlüssel 13

4.3.1. Eingrenzung der Pflanzengesellschaften 13

4.3.2. Zusätzliche Bemerkungen 13

4.3.3. Reinschrift der Karte 14

4.4. Digitalisierung der handgezeichneten Vegetationskarten 14

5. Persönliche Feldarbeit **15**

5.1. Einarbeitung 15

5.2. Alltag im Feld 15

5.3. Schwierigkeiten im Feld 16

5.4. Weitere Entdeckungen im Feld 17

6. Journées de formation **18**

7. Problematik des Naturschutzes am Neuenburgersee **21**

7.1. Kampf gegen die Erosion 21

7.2. Akzeptanz und Durchsetzung von Naturschutz 22

8. Persönlicher Bericht **24**

9. Literaturverzeichnis **26**

1. Beweggründe zu diesem Praktikum

Nach der Vorlesung von B. Krüsi über Vegetationskartierung im 5. Semester packte mich die Lust, dies einmal selbst im Feld durchzuführen.
Da der beste Zeitpunkt dafür in der Vegetationsperiode von Mai bis Oktober liegt, beschloss ich, mir diese Zeit für ein Feldpraktikum zu reservieren. Gemeinsam mit zwei Tutoraten, die mir fürs folgende Wintersemester angeboten wurden, liess sich gerade ein Zwischenjahr kombinieren.
Mir schien in einem Naturschutzgebiet die Chance am grössten, möglichst viel Zeit im Feld zu verbringen. Daher erkundigte ich mich in der 'Groupe d'étude et de gestion' in Champ-Pittet für ein Praktikum. Ich staunte nicht schlecht, als mir als Praktikum neben einem Pflanzeninventar oder Heuschreckenbestandesaufnahmen eine Vegetationskartierung angeboten wurde.
Ein Besuch und die Besichtigung des Geländes überzeugten mich dann vollends.

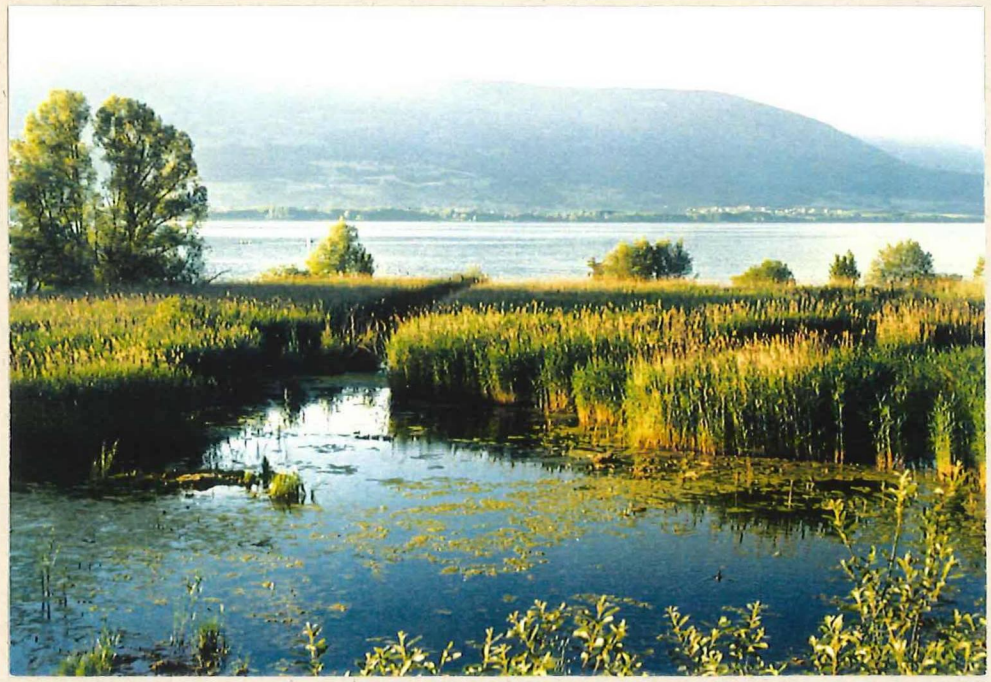


Bild 1: Aussicht vom Beobachtungsturm vor Champ-Pittet

2. La 'Grande Cariçaie': künstlich geschaffen, künstlich erhalten

2.1. Ursprung der 'Grande Cariçaie' und der 'Groupe d'étude et de gestion' (GEG)

Über 40 km erstreckt sich die 'Grande Cariçaie', eines der grössten Feuchtgebiete der Schweiz, am Südufer des Neuenburgersees. Davon sind 700 ha Riedland, 800 ha Auenwald und 300 ha Hangwald. Der Ursprung der 'Grande Cariçaie' liegt in der 1. Juragewässerkorrektion von 1869-88. Damals wurde der Seespiegel um 2,73 m gesenkt, um das Seeland und die Ebenen der Orbe und der Broye kultivierbar zu machen. Wie das Seeland sind seit letztem Jahrhundert 90 % der Feuchtgebiete in der Schweiz trockengelegt worden. So hat heute die 'Grande Cariçaie' einen besonderen Stellenwert als praktisch unberührte Zone, auch wenn sie eigentlich künstlich geschaffen wurde. Sie zeichnet sich aus durch eine reichhaltige Flora und Fauna und ist ein wichtiges Etappenziel für Zugvögel.
1982 wurden in einem interkantonalen Richtplan der Kantone Freiburg und Waadt die Grenzen zwischen den 'zones naturelles' und den Urbanisations- und Landwirtschaftsgebieten festgelegt. Es wurde auch die Absicht erklärt, diese 'zones naturelles' in 'réserves naturelles' umzuwandeln.
In einer Vereinbarung zwischen den Kantonen Waadt und Freiburg, denen das Land gehört, dem Schweizerischen Bund für Naturschutz (SBN) und dem WWF Schweiz wurde 1987 dem SBN der Auftrag zum Unterhalt des unbewaldeten Teils des Feuchtgebietes übertragen. Die 'Groupe d'étude et de gestion' (GEG) wurde als ausführendes Organ ins Leben gerufen. Sie hat die Aufgabe, Unterhaltsarbeiten vorzunehmen, die Auswirkungen des Unterhalts wissenschaftlich zu überwachen und über die 'Grande Cariçaie' zu informieren.

2.2. Unterhalt der "Grande Cariçaie"

Der wichtigste Eingriff im Feuchtgebiet ist das Schneiden des Schilfs und der Riedwiesen in einem 3-jährigen Zyklus. Dabei ist der grösste Teil des Gebietes in 3 - 4 ha grosse Parzellen eingeteilt worden, die abwechslungsweise gemäht werden. Die restliche Fläche dient als Referenzzone. Das Schnittgut wird als Streu und als Bodenbedeckung in Weinbergen weiterverwendet. So wird verhindert, dass sich totes

Pflanzenmaterial ansammeln kann und die Riedlandschaft gemäss der natürlichen Sukzession austrocknet und verwaldet.

Als zweite Unterhaltsmassnahme wird den Waldrändern entlang regelmässig entbuscht.

Auf die Bekämpfung der Erosion entlang des Seeufers werde ich im Kapitel 'Problematik des Naturschutzes am Neuenburgersee' noch näher eingehen.

3. Rahmen der Vegetationskartierung

3.1. Ursprung und Zweck der Vegetationskartierung

Eine erste grobe Kartierung ist 1976 durch die Universitäten Neuenburg, Lausanne und Zürich durchgeführt worden. Sie stützte sich aber teilweise stark auf die Bearbeitung von Luftbildern und weniger auf Feldarbeit. Ausserdem war die Einteilung der Pflanzengesellschaften sehr grob, so dass nur ein ungenaues Bild entstand, wie es auf der folgenden Karte zu sehen ist.
1991 wurde von Christian Roulier, einem Botaniker aus der GEG, eine differenziertere Vegetationskartierung in Angriff genommen. Die Grundidee dieser Kartierung bestand darin, eine gute Informationsgrundlage für die Unterhaltsarbeiten zu liefern.
Was einst als reine Planungsgrundlage ins Leben gerufen wurde, hat sich seither allerdings ziemlich weiter entwickelt. Man erkannte unter anderem, dass die Vegetationskartierung eine gute Basis für ein Inventar bilden könnte. Ausserdem wurde man sich bewusst, dass eine Wiederholung der Kartierung in ca. 15 Jahren extrem viel Information über die Evolution des Gebietes und die Auswirkungen der Eingriffe liefern könnte.
So wird die Vegetationskarte einerseits weiterhin als Unterhaltsplan für die GEG, die ausführenden Unternehmen und die zuständigen Ämter der Kantone Freiburg und Waadt dienen.
Andererseits gewinnt auch die wissenschaftliche Seite an Bedeutung. Neben den Botanikern interessieren sich auch andere WissenschafterInnen wie OrnithologInnen oder ArchäologInnen, aber auch Universitäten für diese Informationsgrundlage.

3.2. Zeitraum

Die Kartierung wurde auf fünf Jahre hinaus geplant. So fielen pro Sommersaison etwas mehr als 100 ha Riedland an, die meist von 1 oder 2 PraktikantInnen unter Mithilfe von Christian Clerc, einem Botaniker der GEG, kartiert wurden.

3.3. Unser Gebiet

Zusammen mit Franziska Wüthrich, einer Mitstudentin, kartierte ich das letzte fehlende Stück von Cheyres nach Yverdon. Auf der folgenden Karte ist das Gebiet mit grüner Farbe abgegrenzt. Es umfasst etwa 120 Hektaren.

4. Technik und Grundlagen der Vegetationskartierung

4.1. Orthophotos

Als Grundlage zur Kartierung dienen Orthophotos. Bei diesen Luftbildern sind die Verzerrungen, die bei der Aufnahme entstanden sind, im Nachhinein korrigiert worden. Sie können daher wie Landkarten im Masstab 1:2000 gebraucht werden. Auf der verkleinerten Photo sind die zu verschiedenen Zeiten gemähten Parzellen gut ersichtlich. Das fleckige Muster gegen die Strasse hin lässt auf eine grosse Vielfalt verschiedener Gesellschaften schliessen (vergleiche mit Bild 3: Reinschrift der Vegetationskarte).

Bild 2: Orthophoto (in Realität A3)

4.2. Schlüssel zur Bestimmung der Pflanzengesellschaften

4.2.1. Einteilung der Pflanzengesellschaften

Zu Beginn der Kartierung musste herausgefunden werden, welche typischen Pflanzengesellschaften überhaupt vorkommen. Man verzichtete auf den Gebrauch von Einteilungen, die von verschiedenen Autoren unterschiedlich detailliert schon vorgenommen worden sind, da man damit dem ganz spezifischen Milieu dieser Region nicht gerecht geworden wäre.
Als erstes suchte man 273 Bestandesaufnahmen zusammen, die von verschiedenen Leuten im Verlauf der Zeit schon gemacht worden waren. Die weitere Verarbeitung der Daten geschah mit Hilfe des Computers. Man strich jene Arten, die in den Aufnahmen überhaupt nicht oder nur sehr selten vorkamen. Im folgenden gruppierte man die Aufnahmen in 20 Einheiten. Jede Einheit fasst die Aufnahmen zusammen, die untereinander am ähnlichsten sind. Dabei wurden 17 Bestandesaufnahmen vom Computer als atypisch betrachtet und keiner Einheit zugeordnet.
Die gefundenen Einheiten (unités) wurden nun noch ohne Computer auf auffällige Verteilungen bestimmter Pflanzen oder Pflanzengruppen überprüft und teilweise in Varianten (variantes) unterteilt.

In der folgenden Zusammenstellung sind die Gesellschaften aufgelistet.

	20 Prairie à molinie (Molinia coerulea) 20.1 type 20.2 variante à espèces de la prairie à grandes laîches **19 Prairie à choin noirâtre (Schoenus nigricans)** 19.1 type 19.2 variante à choin ferrugineux (Schoenus ferrugineus) **18 Prairie à choin noirâtre et à laîche faux-panic (Schoenus nigricans und Carec panicea)** 18.1 type 18.2 variante à espèces de la prairie à grandes laîches **17 Prairie à laîche faux-panic (Carex panicea)** 17.1 type 17.2 variante à jonc subnoduleux (Juncus subnodulosus) **16 Prairie à marisque (Cladium mariscus)** **15 Groupement pionnier à laîche tardive (Carex Oederi)** **14 Prairie à marisque et à laîche faux-panic** **13 Prairie à laîche élevée atterrie (Carex elata)** 13.1 type 13.2 variante à laîche à utricules velus (Carex lasiocarpa) 13.3 variante à jonc subnoduleux **12 Prairie à laîche élevée (Carex elata)** 12.1 type 12.2 variante à espèces aquatiques 12.3 variante à myosotis des marais (Myosotis palustris) **11 Prairie à laîche élevée et à marisque** **10 Groupement pionnier à plantain d'eau et à jonc articulé (Alisma plantago-aquatica und Juncus articulatus)** 10.1 type 10.2 variante à glycérie plissée (Glyceria plicata) 10.3 variante à berle dressée (Berula erecta) **9 Roselière (Phragmites australis)** 9.1 type 9.2 variante à prêle des eaux courantes (Equisetum fluviatile) 9.3 variante à berle dressée **8 Roselière à jonc des tonneliers (Schoenoplectus lacuster)** 8.1 type *8.2 variante à jonc des tonneliers monospécifique **7 Rosel. à l. des rivages ou à hydrophytes (Carex riparia)** 7.1 variante à l. des rivages 7.2 variante à l. des rivages et massette à feuilles étroites 7.3 variante à hydrophytes *7.4 Pseudoroselière **6 Groupement à massette à feuilles étroites (Typha angustifolia)** 6.1 type *6.2 Groupement à massette à feuilles larges (Typha latifolia) **5 Groupement à rubannier nain (Sparganium erectum)** **4 Etang à nénuphar (Nymphea alba)** 4.1 type 4.2 variante à hélophytes **3 Etang à pesse d'eau (Hippuris vulgaris)** ***2 Sable et sédiments nus** ***1 Eau libre** ***21 Autre groupement herbacé** ***22 Zone d'activités humaines**

In einem längeren Anpassungsprozess ist ein Schlüssel entwickelt worden, der in diese Einheiten und Varianten führt.

4.2.2. Gebrauch des Schlüssels

Anhand der Verzweigung, die entweder zu einer Gesellschaft von ziemlich reinem Schilf (9) oder zu Schilf gemischt mit Carex riparia (7) oder Schoenoplectus lacuster (8.1) hinführt, werde ich hier den Gebrauch des Schlüssels erklären.

Embranchement 24		
Nombre de relevés de référence	**13**	**20**
Unité(s) ou variante(s) de référence	**9**	**8.1 / 7**
Etape 1 **Espèce(s) à recouvrement > ou = à 25 %**		
Berula erecta	2	0
Equisetum limosum	2	0
Eupatorium cannabinum	1	0
Mentha aquatica	1	0
Ranunculus lingua	1	0
Nymphea alba	1	0
Carex pseudocyperus	1	0
Phragmites communis	10	10
Carex elata	1	1
Myriophyllum verticillatum	0	1
Riccia sp.	0	1
Utricularia vulgaris	0	1
Carex vesicaria	0	1
Agrostis stolonifera	0	1
Typha latifolia	0	1
Lemna minor	0	1
Lemna trisulca	0	2
Schoenoplectus lacustris	0	3
Carex riparia	0	3
Typha angustifolia	0	3
Somme (Summe)	20	29
Seuil (SCHWELLENWERT)	**11**	**13**
Embranchement suivant	24'	25
Unité ou variante définie	-	-

Die Pflanzenlisten im Schlüssel werden durchgegangen und die Werte zu denjenigen Pflanzen zusammengezählt, die im Feld vorgefunden worden sind. Diese Zahlenwerte sind der prozentuale Anteil (geteilt durch 10) der in einer unité oder variante zusammmengefassten Bestandesaufnahmen, in denen die Pflanze vorkommt.
Hohe Zahlenwerte heissen also, dass diese Pflanzen meistens in der bestimmten Gesellschaft anzutreffen ist.

Anschliessend wird dort im Schlüssel weitergefahren, wo mit der Summe der zusammengezählten Werte der Schwellenwert überschritten wurde.

Ganz zu Beginn des Schlüssels können einige spezielle Gesellschaften gleich ausgeschieden werden. Diese basieren unter anderem auf den Bestandesaufnahmen, die der Computer als atypisch erachtet hatte. Als Beispiel die eutrophe Einheit 'Pseudoschilf', die vor allem direkt entlang des Seeufers anzutreffen ist.

Embranchement 9		
Nombre de relevés de référence	**7**	**266**
Unité(s) ou variante(s) de référence	**7.4**	**3 - 20**

Espèce(s) à recouvrement > ou = à 5 %		
Carex riparia	1	0
Cirsium arvense	1	0
Phragmites communis	10	0
Phalaris arundinacea	7	0
Carex elata	3	0
Lysimachia vulgaris	1	0
Calystegia sepium	1	0
Rorippa sp.	3	0
Solidago sp.	1	0
Humulus lupulus	1	0
Rubus sp.	1	0
Urtica dioica	1	0
Solanum dulcamara	1	0
Somme	32	0
Seuil	**17**	**-**
Embranchement suivant	-	10
Unité ou variante définie	**7.4**	**-**

Aufgrund weniger charakteristischer Pflanzen und ihrer Deckungsgrade führt der eigentliche Schlüssel zu einer Grobeinteilung zwischen den grossen Gruppen von Phragmites communis, Cladium mariscus, Carex elata, Carex panicea, Schoenus nigricans und Molinia coerulea. Weil die charakteristischen Pflanzen für eine Gesellschaft in ganz verschiedener Dichte vorkommen, wird über mehrere Etappen ein immer differenzierteres Bild aufgezeigt, um fast jeder Situation gerecht zu werden.
Im folgenden Beispiel geschieht die Grobaufteilung zwischen den eher trockenen Gesellschaften (Molinietum, Caricetum panicea, Schoenetum und Cladietum marisci) und den feucht bis nassen (Caricetum elatae, Phragmitetum bis Seerosenteich).

Embranchement 14		
Nombre de relevés de référence	**94**	**136**
Unité(s) ou variante(s) de référence	**20 - 16** **14**	**13 - 11** **9 - 4**

Etape 1 **Espèce(s) à recouvrement > ou = à 75 %**		
Cladium mariscus	2	0
Schoenus nigricans	1	0
Carex elata	0	1
Phragmites communis	0	1
Somme	3	2
Seuil	**1**	**0**
Embranchement suivant	15	20
Unité ou variante définie	-	-

Etape 2 **Espèce(s) à recouvrement > ou = à 50 %**		
Cladium mariscus	3	0
Schoenus nigricans	2	0
Carex elata	0	2
Phragmites communis	0	3
Somme	5	5
Seuil	**1**	**1**
Embranchement suivant	15	20
Unité ou variante définie	-	-

Etape 3 **Espèce(s) à recouvrement > ou = à 25 %**		
Schoenus nigricans	3	0
Cladium mariscus	4	1
Molinia caerula	1	0
Juncus subnodulosus	1	0
Carex panicea	1	1
Typha angustifolia	0	1
Nymphea alba	0	1
Phragmites communis	0	3
Carex elata	0	4
Somme	10	11
Seuil	**3**	**3**
Embranchement suivant	15	20
Unité ou variante définie	-	-

Etape 4 **Espèce(s) à recouvrement > ou = à 5%**		
Cladium mariscus	5	1
Molinia caerula	3	0
Schoenus nigricans	3	0
Carex hostiana	1	0
Juncus subnodulosus	1	0
Carex panicea	2	2
Hydrocotile vulgaris	1	2
Mentha aquatica	0	1
Lysimachia vulgaris	0	1
Carex riparia	0	1
Typha angustifolia	0	1
Schoenoplectus lacustris	0	1
Nymphea alba	0	1
Utricularia vulgaris	0	1
Lemna trisulca	0	1
Carex elata	0	5
Phragmites communis	1	7
Somme	17	25
Seuil	**5**	**9**
Embranchement suivant	15	20
Unité ou variante définie	-	-

Am Ende wird aufgrund längerer Listen von bis zu 40 Pflanzen zwischen den Varianten entschieden. Im Beispiel unterscheiden sich die Varianten der gemischten Gesellschaft Schoenus nigricans/Carex panicea (18) durch einen hohen Anteil von typischen Caricetum elatae-Arten in der einen Variante (18.2).

Embranchement 17''		
Nombre de relevés de référence	**20**	**4**
Unité(s) ou variante(s) de référence	**18.1**	**18.2**
Espèce(s) à recouvrement > à 1%		
Cladium mariscus	10	7
Carex hostiana	5	3
Orchis palustris	3	1
Schoenus nigricans	10	9
Molinia caerulea	8	8
Spiranthes aestivalis	3	3
Carex panicea	3	4
Hypericum perforatum	0	1
Carex elata	0	1
Juncus alpinus	0	1
Molinia litoralis	0	1
Peucedanum palustre	0	1
Agrostis gigantea	0	1
Juncus subnodulus	0	1
Calamagrostis epigejos	0	1
Senecio palustris	0	1
Salix purpurea	0	1
Gentiana pneumonanthe	0	1
Betula pendula	0	1
Thalictrum flavum	0	1
Cirsium palustre	0	1
Linum catharticum	0	1
Frangula alnus	0	2
Lysimachia vulgaris	0	2
Lythrum salicaria	0	2
Scutellaria galericulata	0	2
Stachys palustris	0	2
Mentha aquatica	0	3
Galium palustre	0	3
Hydrocotyle vulgaris	0	5
Phragmites communis	0	9
Somme	42	80
Seuil	**28**	**37**
Embranchement suivant	-	-
Unité ou variante définie	**18.1**	**18.2**

Es sind auch Gemische zwischen zwei verschiedene Gesellschaften möglich, oder bei schlecht eingrenzbaren, feingefleckten Gebieten Mosaike.
Aber wie im Kapitel 'Feldarbeit' noch gezeigt wird, sind wir trotz dem fein gegliederten Schlüssel immer wieder auf Schwierigkeiten gestossen, da sich die Natur natürlich nicht an computereingeteilte Einheiten hält.

4.3. Arbeit mit Orthophoto und Schlüssel

4.3.1. Eingrenzung der Pflanzengesellschaften

Auf dem Luftbild sind schon feinste Unterschiede in der Vegetation zu erkennen. Cladium mariscus, zum Beispiel, bewirkt eine rötliche Färbung, Kleinseggenriede sind durch ihre hellgrüne Farbe meist einfach zu orten. Oft entdeckt man die farblichen Nuancen auf dem Luftbild aber erst, wenn man im Feld steht und eine mehr oder weniger homogene Fläche ausgeschieden hat, die einem auf dem Luftbild nicht auf Anhieb ins Auge gesprungen war.
Es gibt auch Situationen, wo das Luftbild überhaupt nichts aussagt und man sich an freistehenden Bäumen orientieren und die Distanzen schätzen muss.
Die gefundenen Grenzen werden auf einem Kalkpapier eingetragen, dass man über dem Luftbild fixiert hat.
Bei ganz unklarer Lage kann die Grenze einer Gesellschaft mit einer gestrichelten Linie eingezeichnet werden.
Die Tatsache, dass das Gebiet parzellenweise alle 3 Jahre gemäht wird, macht die Arbeit nicht leichter. Bei vor kurzem gemähten Flächen sind auf dem Luftbild die Grenzen klar zu erkennen, dafür ist im Feld die Unsicherheit gross. Liegt die Mahd schon lange zurück, sind im Feld die Grenzen viel klarer zu erkennen als auf dem Luftbild.

4.3.2. Zusätzliche Bemerkungen

Neben der Einordnung der Pflanzengesellschaft in die Einheiten oder Varianten des Schlüssels müssen zusätzliche Bemerkungen angebracht werden. Diese beziehen sich einerseits auf besondere Abweichungen von der vordefinierten Einheit. In einem Gemisch von zwei Einheiten oder Varianten kann eine häufige Pflanzenart vorkommen, die weder in der einen noch der anderen Einheit oder Variante vertreten ist. Oder eine Pflanze ist zu 100% flächendeckend vorhanden.
Wichtiger sind allerdings Hinweise auf die Verbuschung und auf seltene Arten. Die genaue Markierung der Verbuschungszonen hilft bei der Planung der Unterhaltsarbeiten. Das Auffinden seltener Arten liefert einen wichtigen Grundstock für ein Inventar, wie es vom GEG seit längerem auch angestrebt wird. Es wäre so nicht notwendig, speziell jemanden loszuschicken, um seltene Arten zu finden, wenn das Gebiet von den KarthographInnen sowieso schon genaustens abgesucht wird.

4.3.3. Reinschrift der Karte

Im Büro werden die kartierten Flächen auf einem neuen Kalkpapier mit Tuschefüller ins Reine geschrieben. So kann die Karte beliebig auf weitere Kalkpapiere kopiert und weiterverwendet werden.

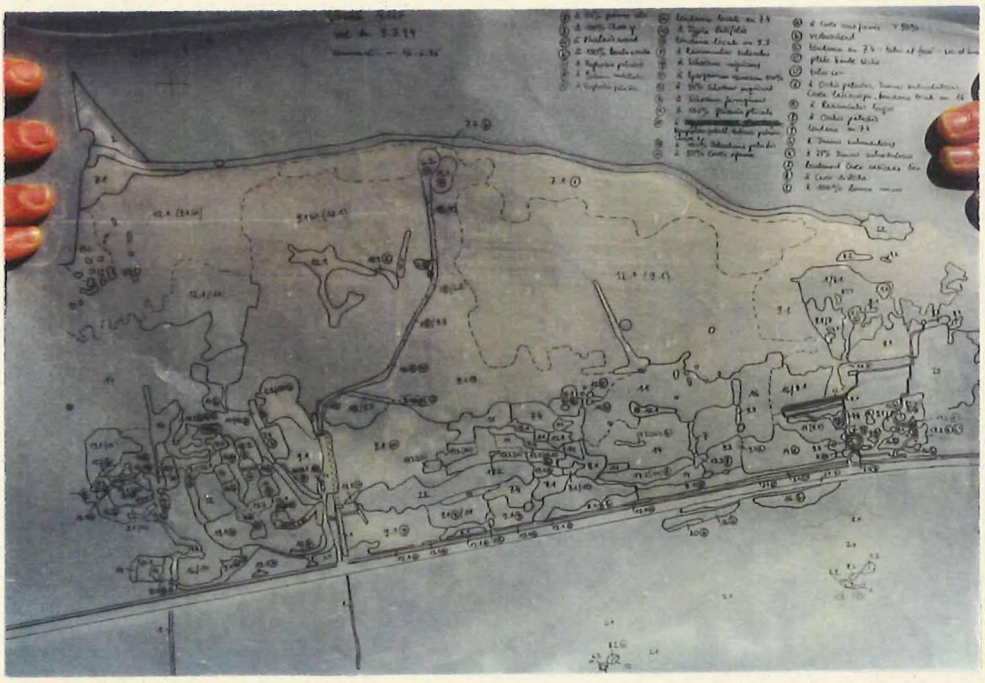


Bild 3: Reinschrift der Vegetationskarte (in Realität A3)

4.4. Digitalisierung der handgezeichneten Vegetationskarten

Im Laboratoire de Photogrammétrie des Institut de mesuration (Département de genie rural, EPFL Lausanne) werden die handgezeichneten Vegetationskarten von Christian Clerc digitalisiert.
Zur Digitalisierungsapparatur gehören ein Stereoskop, ein Photowiedergabesystem und ein System zur Bearbeitung digitalisierter Information (System 9).
Mit dem Stereroskop können Luftbilder 3-dimensional betrachtet und mit dem Photowiedergabesystem die Grenzen ziemlich genau nachgezogen werden. Diese digitalisierten Grenzen können nun sofort im Computer weiterverarbeitet werden. Den ausgeschiedenen Flächen werden weitere Informationen zugeordnet. So können nach Abschluss der Arbeit beliebig Auszüge nach Gebiet oder besonderen Merkmalen gemacht werden.

5. Persönliche Feldarbeit

5.1. Einarbeitung

Gleich am ersten Nachmittag fuhr ich mit meinem Betreuer Christian Clerc nach Cheyres ins Feld. Er zeigte mir das System des Kartierens, den Gebrauch des Schlüssels und vor allem die Schwierigkeiten, auf die ich stossen würde.
In den folgenden Tagen beschäftigte ich mich vor allem damit, die etwa 150 Pflanzen, die im Schlüssel vorkommen, durchzugehen und die unbekannten Namen in der Berner Flora (Laubner, Wagner 1992) und im Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz (Hess, Landolt 1984) nachzuschlagen. Ich fertigte eine Liste mit kurzen Stichworten zu den Merkmalen dieser Pflanzen an, um mich im Feld bei Unsicherheiten kurz versichern zu können. In der näheren Umgebung machte ich bald meine ersten Kartierungsversuche.
Anfangs war die Bestimmung im Feld nicht ganz einfach, da im Juni viele Pflanzen noch nicht blühen. Die Seggen weckten bald mein Interesse und nach einigen erfolgreichen Bestimmungsversuchen beschloss ich, ein Herbar anzulegen.
Nach zwei weiteren Halbtagen mit Christian im Feld hatte ich das Gefühl, die Sache langsam im Griff zu haben. Nach ca. $1^1/_2$ Wochen intensiver Arbeit im Feld konnte ich Franziska einführen, die ca. einen Monat nach mir hier eingetroffen war.

5.2. Alltag im Feld

Den Juli verbrachten wir tagtäglich im Feld. Wir arbeiteten getrennt, aber in direkt angrenzenden Gebieten. So bestand auch eine gewisse Kontrolle, falls jemand einmal hoffnungslos im Sumpf steckengeblieben wäre.
Bald konnten wir den Schlüssel beinahe auswendig und zückten ihn nur noch bei besonders feinen Unterschieden zwischen verschiedenen Varianten. Je besser wir die 150 Pflanzen des Schlüssels kannten, desto leichter wurde es auch spezielle, vielleicht seltenere, Arten auszumachen.
In der ersten Stunde am Morgen übertrugen wir jeweils die kartierten Flächen auf einem neuen Kalkpapier mit Tuschefüller ins Reine.

5.3. Schwierigkeiten im Feld

Neben der mörderischen Hitze im Juli und aufsässigen Bremsen ist es immer wieder zu folgenden Schwierigkeiten gekommen:

1 Stellenweise kommen Arten gemeinsam vor, die mit dem Schlüssel zu 5 Einheiten führen, d.h. überhaupt nicht klar einer Gesellschaft oder einem Gemisch von zweien zugeordnet werden können.

2 Ein Ort ist zu 100% von nur einer Pflanze besiedelt, so dass im Schlüssel irgendwann die Schwelle zum Weiterfahren nicht mehr erreicht wird.

3 Bestimmte Varianten werden nie erreicht, weil die Schwelle so hoch ist, dass bei geringer Artenzahl immer dieselbe Variante gewählt wird.

4 Auf vielen Luftbildern werfen die Bäume einige Meter breite Schatten. In diesem Gebiet kann die Photo nicht als Hilfe verwendet werden.

5 Die Luftbilder sind bereits ein Jahr alt. Ehemalige Spuren sind zum heutigen Zeitpunkt verschwunden, neue dazugekommen.

Die ersten Punkte können sicher mit einer Modifikation des Schlüssels verbessert werden. Diese wird vor der Wiederholung der ganzen Kartierung vorgenommen werden. Es werden bestimmte Einheiten, die nur an wenigen Stellen im Gebiet angetroffen worden sind, wegfallen. Andere werden genauer definiert und unterteilt. Natürlich wird nicht einfach grosszügig verändert, sonst lassen sich die Karten bei einer Wiederholung nicht mehr vergleichen.
Für die letzten Punkte wäre es sinnvoll, Luftbilder aus demselben Jahr zu verwenden. Dies ist aber ein finanzielles Problem, da die Flüge zwar gratis sind, die Verarbeitung der Photos zu Orthophotos aber ziemlich kostspielig ist.

5.4. Weitere Entdeckungen im Feld

Neben seltenen Pflanzen überraschten mich im Feld die verschiedensten Dinge. Die Begegnungen mit Ringelnattern waren immer wieder faszinierend. Meist blieben die Schlangen noch einige Zeit still liegen, auch wenn ich beinahe auf sie gestanden wäre. Viele Vögel, vorallem der vorwitzige Teichrohrsänger, aber auch Rohrammer, Rohrschwirl, Feldschwirl, Bartmeise und verschiedenste Wasservögel begleiteten mich meist mit ihrem Gezwitscher oder Geschnatter. Der Höhepunkt war sicher ein Kleines oder ein Zwergsumpfhuhn, das plötzlich während der Kartierung eine Teiches auf mich zu spazierte. Oder die Zwergrohrdommel, die beim Kartieren vom Beobachtungsturm vor Champ-Pittet plötzlich im Feldstecherausschnitt sass. Neben vielen Libellen, einigen Käfern und Schmetterlingsraupen gefiel mir besonders die gelb-schwarz gestreifte Zebra-Spinne (Argiope bruennichi) im Kleinseggenried.
Allgemein hätte man für gute Beobachtungen aber viel mehr Zeit gebraucht. Ich war oft so auf die Vegetation konzentriert, dass ich für weiteres kaum Auge oder Ohr offen halten konnte.

Bild 4: Junger Teichrohrsänger

6. Journées de formation

Wir konnten ungefähr alle 14 Tage an einem Ausbildungstag zu verschiedenen Themen teilnehmen. Dieser wurde eigentlich für die PraktikantInnen des Naturschutzzentrums Champ-Pittet organisiert. Uns war es freigestellt, daran teilzunehmen. Die Leitung hatten verschiedene Personen des Zentrums und des GEG und auch einige externe Fachleute. Ich liste kurz die Themen auf:

12.6. **L'éducation pour l'environnement en Suisse, moyens d'enseignements** (François Gingins, directeur du centre nature de Champ-Pittet)
- gute Information zum Stand der Umwelterziehung in der Schweiz und zu den wichtigsten Institutionen.

19.6. **Rétrospective des multivisions** (Benoît Renevey, vice-chef du centre)
Botanique à Champ-Pittet (Annemarie Christen, éducation sur l'environnement, Champ-Pittet)
- morgens Retrospektive über die von Benoît alljährlich neu zusammengestellte Multivision, Idee und Realisation
- nachmittags Magerwiesen: wichtigste Indikatoren, Tips, wie man Kinder mit einer Wiese vertraut machen kann. Hier ist 'nature par les sens' nicht so einfach wie im Wald.

26.6. **Suivi scientifique des invertébrés** (Blaise Mulhauser, entomologue du GEG, chef du centre nature 'Les Cerlatez' à côté du Lac de Gruère)
- Exkursion ins Feld: Fangen und Bestimmen der wichtigsten Libellenarten, Renaturierungsideen für verbuschende Waldlichtungen, die ein ideales Habitat für Insekten und Amphibien darstellen.

10.7. **Excursion au Fanel** (Benoît Renevey)
- Exkursion ins Reich der Vögel: von Pirol über Wacholderdrossel bis zu Bartmeise und Kiebitz beobachten wir in diesem Vogelschutzreservat.

24.7. **Excursion au Creux-du-Van** (Christian Lavorel, responsable de l'exposition à Champ-Pittet)
- Exkursion zu einem einmaligen Naturschutzreservat: eine halbkreisförmige Felswand, die etwa 200 m steil abfällt. Auf der oberen äussersten Kante eine besonders reiche Vegetation, in der Felswand Turmfalken und Steinböcke.

Das Thema heute sind Schmetterlinge: von Apollo bis Kaisermantel bestimmen wir alles, was wir fangen.

Bild 5: Apollofalter

25.8. **"Contes" avec Patrice Weiss** (narrateur)
- wie sind Märchen über die Natur aufgebaut, was können sie aussagen, wie erfinden wir selbst Märchen ?

2.9. **Baguement des oiseaux** (Michel Antoniazza, ornithologue du GEG)
- Abends ab 18 Uhr bis zum Eindunkeln machen wir alle Stunden eine Tour im Schilf und im angrenzenden Park, um die in Netzen gefangenen Vögel zu befreien und zu beringen. Michel erzählt mit Begeisterung über die Feinheiten von Bestimmungsmerkmalen. Unter anderem gehen sogar ein Gartenbaumläufer und eine Wasserralle ins Netz.

11.9. **Excursion au centre d'Aletsch** (Verena Schatanek, vice-directrice du centre d'Aletsch)

- Freitagabend: Hinreise. Samstag: 'Natur durch die Sinne erleben' im Aletschwald, Abstieg auf den Gletscher.

Sonntag: Wanderung zum Grünsee an der Gletscherzunge.

Zeit zum Austausch von Erfahrungen mit den PraktikantInnen von Aletsch.

Montag: Besichtigung der Ausstellung des Zentrums und des Alpengartens, Rückreise.

7. Problematik des Naturschutzes am Neuenburgersee

Während meiner Arbeit im Feld wurde ich immer wieder mit den Problemen konfrontiert, die den Naturschutz hier am Südufer des Neuenburgersees nicht einfach machen. Sei es die Erosion, die dem Seeufer entlang überall sichtbare Spuren hinterlässt: unterspülte Bäume, klägliche Rhizomreste des einstigen Schilfbestandes, etc. Seien es Leute, die aus verschiedenen Gründen verbotenerweise das Gebiet betreten.
Ich möchte im folgenden kurz auf Aspekte der natürlichen, aber oft unerwünschten Veränderungen und auf die Durchsetzungsschwierigkeiten des Naturschutzes eingehen.

7.1. Kampf gegen die Erosion

Bild 6: Erosionsspuren am Seeufer

Seit der Geburt der 'Grande Cariçaie' Ende letztes Jahrhundert hat der See schon 30% des Gebietes wieder zurückgewonnen. Der Grund liegt in der Lage des Sees. Die Bise, von Nordosten her kommend, wird vom Jura richtiggehend kanalisiert und trifft ungehindert auf den See. Sie kann bis zu 2m hohe Wellen hervorrufen, die in der Flachwasserzone Tonnen des feinen Molassensandes aufwirbeln. Dieser wird bis zum Abgrund getragen und rutscht dort in die Tiefe. Man hat ausgerechnet, dass das Ufer im

Schnitt etwa 2m pro Jahr zurückgeht. Das würde bedeuten, dass in 100 Jahren der See sein einstiges Ufer am Fusse des Hangwaldes wieder erreicht hat. Die ganze Infrastruktur entlang des heutigen Südufers des Neuenburgersees stünde unter Wasser. Weil damit ausserdem eines der letzten grossen Feuchtgebiete der Schweiz unwiederbringlich verschwunden wäre, beschloss man anfangs der 80er Jahre, das Phänomen Erosion genauer zu untersuchen. Mitte 1994 liegt ein Pilotprojekt für die besonders gefährdete Zone von Yverdon bis Yvonand auf dem Tisch. Es sieht verschiedene Typen von Installationen auf einer Uferlänge von 4 km vor :

- Aufschüttung von Molen senkrecht zum Ufer
- Aufschüttung von Dämmen in der Flachwasserzone
- Versenkung künstlicher Betonriffe zur Wellenbrechung
- Aufschüttung von Vogelinseln
- doppelreihige Palisadenzäune, durch die Weidenäste geflochten werden

Mit diesem Pilotprojekt will man herausfinden, welche Mittel die Erosion am wirkungsvollsten stoppen. Die Dynamik des Sees ist zu komplex und die Erfahrung in diesem Bereich zu klein, um genaue Prognosen machen zu können.
Die Realisation dieses Projektes ist im Moment nur noch abhängig vom Ausbau der N5 am anderen Seeufer. Von dort soll das Material für die Schüttungen bezogen werden, da dies die kostengünstigste Variante ist.

7.2. Akzeptanz und Durchsetzung von Naturschutz

Wie oft sah ich Boote im verbotenen Uferbereich, fand Abfälle mitten in der 'zone naturelle', traf auf Nudisten und Homosexuelle, die es als ihr Recht betrachten, sich im Schilf zu treffen.
Wie gerne wurden wir von Ferienhäuschenbesitzern beschimpft, denen es streng verboten worden war, durchs Schilf zu gehen. Sie hatten allgemein eine Wut auf Naturschützer, da sie wegen des Naturschutzes nie sicher waren, wie lange ihre Häuschen noch stehen bleiben. Gemäss eines Vertrages dürften in nächster Zeit einige dieser Häuser, die direkt an Schutzgebiete grenzen, abgerissen werden.
Wie traurig ist es zu sehen, dass bestimmte Leute mutwillig Einrichtungen zerstören, die extra für sie zur Information eingerichtet worden sind.

Das Hauptproblem rührt daher, dass die meisten Gebiete, die im Richtplan von 1987 als 'zones naturelles' ausgeschieden worden sind, immer noch nicht den Status einer

'réserve naturelle' (Naturschutzgebiet) bekommen haben. Als erstes stand dem die genaue Begrenzung der Gebiete im Weg. In vier schweizerischen Bundesinventaren (Auengebiete von nationaler Bedeutung, Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung, Flachmoore von nationaler Bedeutung und Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung) wurde das Gebiet nach den verschiedensten Kriterien beurteilt und in jedem Inventar andere schützenswerte Zonen ausgeschieden. Die GEG hat Mitte 1994 im Auftrag der Kantone Waadt und Freiburg einen Plan mit einer klaren Eingrenzung vorgeschlagen. Der definitive Entscheid der Kantone steht noch aus.

Wäre das ganze Gebiet unter Naturschutz, würde endlich auch eine systematische Überwachung möglich, wie sie heute noch komplett fehlt. Es wird dabei nicht ein System mit Parkwächtern wie im Nationalpark angestrebt. Die Aufseher, die heute sehr spezifisch für Jagd, Wald, Fauna und Fischerei zuständig sind, sollen mit einer zusätzlichen Ausbildung ihren Horizont etwas auf die Fachgebiete ihrer Kollegen erweitern. Es wird dann in ihrem Ermessen stehen, Leute zurechtzuweisen oder auch anzuzeigen. Aber gerade diese Idee ist in einem schlechten Moment gefallen. Jetzt, wo an jeglichem Staatspersonal gespart wird, haben die Aufseher sowieso schon viel zu grosse Gebiete zu überwachen und Wildschweinschäden etc. haben immer noch Priorität vor dem Naturschutz.

So warten die Naturschützer immer noch vergeblich auf ein grosses Naturschutzgebiet 'La Grande Cariçaie'.

8. Persönlicher Bericht

Als erstes ist mir aufgefallen, auf wie engem Raum die Leute der 'Groupe d'étude et de gestion' arbeiten. Die vier Biologen (2 Botaniker, ein Entomologe und ein Ornithologe), der Koordinator für die Unterhaltsarbeiten, der Förster, der Chef und die Sekretärin teilen sich gerade drei Büros und ein Durchgang. Dies wird sich jedoch ändern, sobald genügend Geld beisammen ist für einen schon fertigprojektierten Neubau neben dem Naturschutzzentrum Champ-Pittet, wo die GEG heute einquartiert ist. Uns PraktikantInnen stand ein ausgebauter Wohnwagen zur Verfügung, den wir uns in der Hochsaison zu dritt teilten. Hier konnten wir die wenige Zeit, die wir nicht im Feld verbrachten, ungestört arbeiten.

Es war allerdings kein Problem, die verschiedenen Spezialisten im 'Hauptgebäude' jederzeit mit Fragen zu behelligen. Gerade gegen das Ende des Praktikums hatte ich einige spannende Gespräche mit dem Chef M. Rollier. Er konnte mir vieles über die Geschichte und die gegenwärtigen Probleme des Gebietes erzählen.

Mir ist bald bewusst geworden, dass trotz der Arbeit auf engem Raum der fachliche Austausch zwischen den Mitarbeitern des GEG oft etwas zu kurz gekommen ist. So ist es teilweise zu Doppelspurigkeiten gekommen. Ich vermutete, dass an den wöchentlichen Sitzungen über die Arbeit der verschiedene Personen diskutiert werde. Es war jedoch nicht vorgesehen, dass die PraktikantInnen an diesen Sitzungen teilnehmen. Mir wurde erklärt, dass sowieso nur Organisatorisches besprochen werde. Ich beharrte aber auf wenigstens einer vollständigen Teilnahme an dieser Sitzung (als Einschub durften wir einmal kurz dern Stand unserer Arbeit präsentieren). Diese Sitzung war ganz spannend. Es wurden u.a. der geplante Ausbau des Hafens von Yverdon sowie ein neues Projekt in verbuschenden Waldlichtungen vorgestellt. Allerdings ist auch hier in der kurzen Runde, wo alle die momentane Arbeit vorstellten, praktisch nichts nachgefragt oder diskutiert worden.

Meine eigene Arbeit war ziemlich selbständig. Ich hatte anfangs Zeit genug, um die Pflanzenarten kennenzulernen. Nach drei halben Tagen mit meinem Betreuer Christian im Feld und einigen eigenen Versuchen konnte ich schon bald die eigentliche Kartierungsarbeit beginnen.

Wie man sich vorstellen kann, ist mir bei der Hitze und den Bremsen, im 4m hohen Schilf (siehe Titelbild) oder bis knapp unter dem Fischerstiefelrand im Sumpfloch, mit Brennesseln bis zum Hals oder bei der Begegnung mit illustren Gestalten manchmal die Lust am Ganzen vergangen. Dann war ich froh, wieder einmal einen Morgen lang in unserer 'roulotte' Karten zu übertragen, am Herbar zu kleben und Erfahrungen

auszutauschen mit den anderen PraktikantInnen, die mit Heuschreckenbestandesaufnahmen oder einem Bachrenaturierungsprojekt beschäftigt waren.
Aber dieses intensive Naturerlebnis in einem absolut unwirtlichen Milieu ist doch eindrücklich. Das Auge gewöhnt sich schnell an die Umgebung und lernt, Spezielles auszumachen. Ich begann, auf die verschiedenen Vogelstimmen zu horchen und sie einzuordnen. War anfangs noch eine richtig bestimmte Segge ein Erfolgserlebnis, konnten wir uns gegen Ende vermehrt auf die Suche von besonders seltenen Pflanzen konzentrieren. Ich denke, ich habe im Bereich Artenkenntnis von Pflanzen und Vögeln viel profitiert.
Dazu haben natürlich auch die verschiedenen 'journées de formation' beigetragen. In diesen Ausbildungstagen und durch den persönlichen Kontakt zu den PraktikantInnen, die im Naturschutzzenrum Führungen für Kinder leiteten, habe ich auch einiges zum Thema Umwelterziehung mitbekommen.
Trotzdem war für mich mit der Zeit die Arbeit zu sehr losgelöst vom Kontakt mit anderen Menschen. Eine kleine Exkursion für ein Agroforschungslabor, die ich mit einem anderen Praktikanten zusammen leitete, war eine willkommene Abwechslung. Und dann waren wir zum Glück zu zweit für die Kartierung zuständig, so dass wir auf dem Hin- und Rückweg und in der Mittagspause etwas unsere Erlebnisse loswerden konnten.
Diese intensive Feldarbeit zeigt auch kein reales Bild der Arbeit der GEG-Biologen. Sie haben soviel Auswertungsarbeit und sonstige Büroarbeit zu leisten, dass sie froh sind, wenn sie wieder einmal ins Feld gehen können.
Ich glaube, dass es gut wäre, den PraktikantInnen einen etwas besseren Einblick in die Arbeit der Mitarbeiter zu geben. Dies kann zum Beispiel durch die Teilnahme an Sitzungen oder durch Begleitung an Anlässe und Versammlungen, an denen sie ihre Standpunkte verteidigen müssen,geschehen.

9. Literaturverzeichnis

Groupe d'étude et de gestion (GEG). 10 ans de gestion, reflexions et propositions. Dez. 1992.

GEG. Journal de Grèves, No. 32. Mai 1995.

GEG. Documentation, Feuilles No. 1 (Mai 1995), No. 2 (Mars 1995), No. 3 (Avril 1995).

Hess, H.E., Landolt E. und R. Hirzel. Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz. ISBN 3-7643-1587-3. Birkhäuser, Basel, Stuttgart, 1984.

Laubner K. und G. Wagner. Flora des Kantons Bern. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt., 1992.

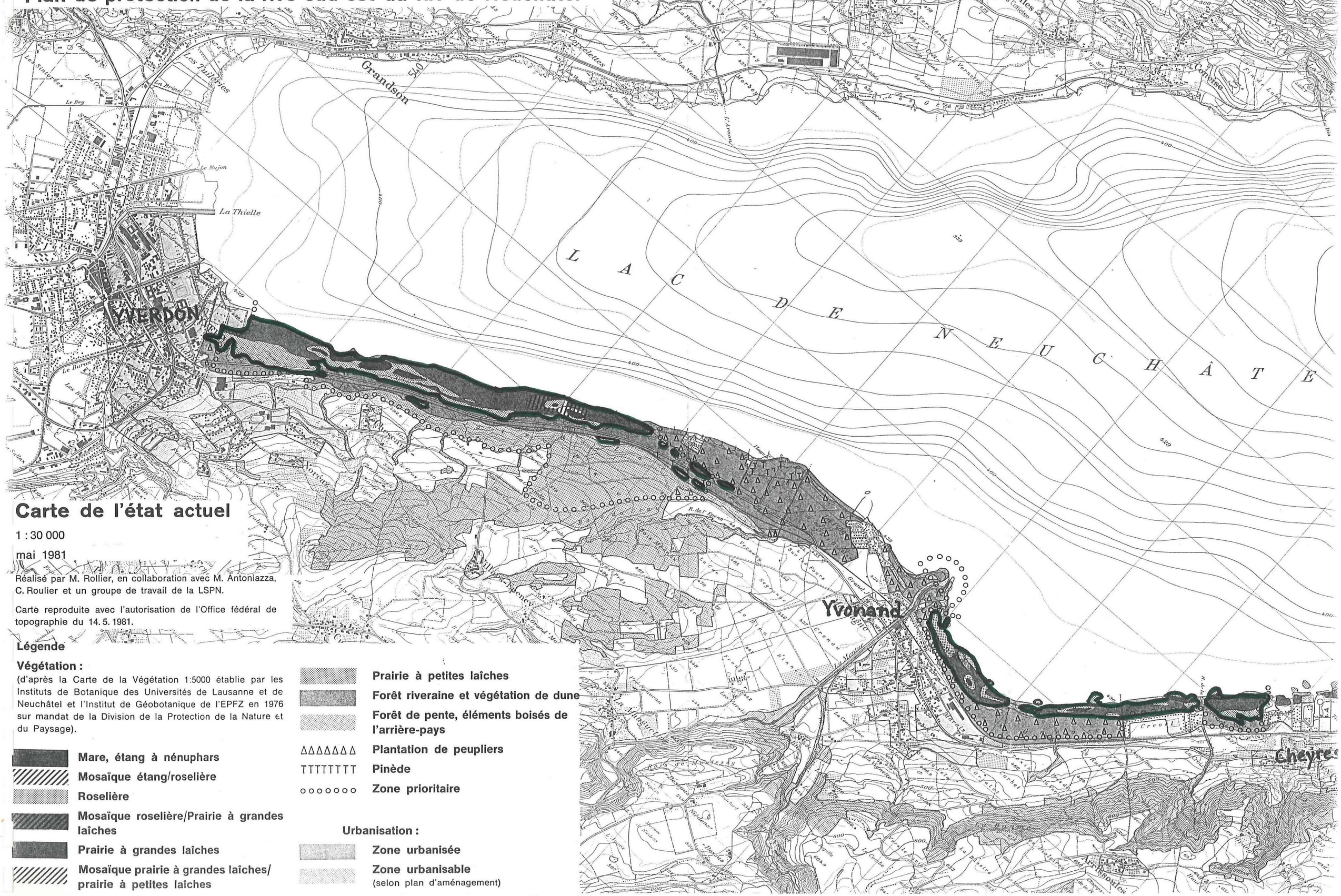
Office des constructions et de l'aménagement du territoire Fribourg, Service de l'aménagement du territoire Lausanne. Plan directeur de la rive sud du lac de Neuchâtel et de Morat. Mai 1983.

Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössisch Technischen Hochschule Zürich (VAW). Erosion am Süd–ufer des Neuenburgersees, Studie über die Ursachen, Voraussage über die weitere Entwicklung, Empfehlungen zum weiteren Vorgehen. Bericht 956/1 D. Zürich, Dez. 1989.

Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössisch Technischen Hochschule Zürich (VAW). Erosion de la rive sud du lac de Neuchâtel, Protection contre l'érosion, projet-pilote sur le tronçon Yverdon-Yvonand et aménagement géneral sur toute la rive sud. Rapport 4063. Zurich, juillet 1994.

Protection des rives naturelles du Lac de Neuchâtel. Action commune de la Ligue suisse pour la Protection de la Nature (LSPN) et du WWF Suisse, financée par Pro Natura Helvetica 1980.

Plan de protection de la rive sud-est du lac de Neuchâtel



Carte de l'état actuel

1 : 30 000

mai 1981

Réalisé par M. Rollier, en collaboration avec M. Antoniazza, C. Roulier et un groupe de travail de la LSPN.

Carte reproduite avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie du 14. 5. 1981.

Légende

Végétation :
(d'après la Carte de la Végétation 1:5000 établie par les Instituts de Botanique des Universités de Lausanne et de Neuchâtel et l'Institut de Géobotanique de l'EPFZ en 1976 sur mandat de la Division de la Protection de la Nature et du Paysage).

- Mare, étang à nénuphars
- Mosaïque étang/roselière
- Roselière
- Mosaïque roselière/Prairie à grandes laîches
- Prairie à grandes laîches
- Mosaïque prairie à grandes laîches/ prairie à petites laîches
- Prairie à petites laîches
- Forêt riveraine et végétation de dune
- Forêt de pente, éléments boisés de l'arrière-pays
- ΔΔΔΔΔΔΔ Plantation de peupliers
- TTTTTTTT Pinède
- ooooooo Zone prioritaire

Urbanisation :

- Zone urbanisée
- Zone urbanisable (selon plan d'aménagement)