4.5.

Université de Lausanne

Institut de Botanique systématique
et Géobotanique

CARTOGRAPHIE DE LA
RESERVE NATURELLE DE CHAMP-PITTET (Yverdon, Chesaux-Noréaz)

Travail de Certificat
Gervais Pradervand
été 1981

TABLE DES MATIERES

page

1. INTRODUCTION 2
1.1 Situation géographique 2
1.2 But du travail 2
2. METHODES 3
3. LA CARTOGRAPHIE ET LA CARTE 5
3.1 Le concept d'"unité de végétation" 5
3.2 Le problème des limites en cartographie végétale 5
3.3 Problèmes liés à l'utilisation de photographies 6
4. LES UNITES DE VEGETATION 7
4.1 Unité I "Végétation d'eau libre" 7
4.2 " II "Roselière dense" 9
4.3 " III"Groupement à Typha latifolia" 12
4.4 " IV "Mariscaie" 14
4.5 " V "Prairie à laiche élevée" 16
4.6 " VI "Végétation pionnière" 19
4.7 " VII"Groupement à Juncus subnodulosus" 24
4.8 " VIII"Prairie à choin" 26
4.9 " IX "Prairie à Molinia coerulea et Carex panicea" 27
4.10 " X "Pseudoroselière" 28
4.11 " XI "Groupement à Phalaris arundinacea" 30
4.12 " XII"Formations boisées" 31
4.13 Les mélanges d'unités de végétation 32
4.14 Zonation de la végétation à Champ-Pittet 35
4.15 Remarque concernant le recul de la rive 36
5. REMERCIEMENTS 37
6. BIBLIOGRAPHIE 37

Annexe: une carte de végétation de Champ-Pittet

1. INTRODUCTION

La rive Sud du Lac de Neuchâtel comprend une vaste étendue de marécages qui sont la conséquence de la première Correction des Eaux du Jura, qui abaissa le niveau du lac d'environ 2,70 m à la fin du siècle passé. Les terrains ainsi exondés furent colonisés par une végétation palustre et constituent actuellement un ensemble de paysages et sites naturels d'importance nationale, qui figurent au numéro 2.14 de l'inventaire CPN/KLN. Plusieurs Réserves Naturelles y ont été créées, notamment celle de Champ-Pittet.

Comme nous étions à la recherche d'un travail de certificat à exécuter dans la région d'Yverdon, Monsieur le Professeur P.Villaret nous conseilla de nous adresser à C.Roulier, biologiste à Yverdon, qui nous proposa d'effectuer une cartographie de la végétation des marais s'étendant entre Yverdon et les Gouilles de Champ-Pittet, zone dans laquelle est située la Réserve Naturelle. C'est ce que nous avons tenté de faire durant l'été 1981, avec plus ou moins de réussite selon les secteurs.

1.1 Situation géographique

La région examinée s'étend approximativement entre les points:

540.050/181.775	(NW)	540.850/182.100	(NE)
540.375/181.375	(SW)	541.075/181.900	(SE)

Elle est limitée au N par le Lac de Neuchâtel, au S par la route cantonale 402 c (Yverdon-Payerne). Sa superficie avoisine 25 ha, son altitude 430 m.

1.2 But du travail

Au cours de l'été 1976 une carte de la végétation et de l'impact de l'homme sur la rive Sud du Lac de Neuchâtel, assortie d'un inventaire faunistique et de propositions d'aménagements (ci-après: Inventaire 1976) avait été dressée sur mandat de la Division de la Protection de la Nature et du Paysage de l'Inspection Fédérale des Forêts. Dans le cadre de cette entreprise de grande envergure, il n'avait pas été possible d'entrer dans trop de

détails; sur proposition de C. Roulier nous avons donc essayé d'établir une carte plus précise de la végétation de la région considérée.

Cette carte a pour but de servir de document de référence en vue des mesures d'entretien et de protection du marais qui seront prises dans les années prochaines. Il est d'ailleurs prévu des prolongements à ce travail, notamment l'établissement de "carrés permanents", surfaces de marais restreintes, mais surveillées de façon attentive et jouant le rôle de zones témoins pour l'évolution de la végétation.

2. METHODES

Notre travail a été effectué en trois temps:

- premièrement pose dans le terrain de 8 repères relevés exactement par un géomètre (voir tableau ci-dessous). Ils servirent de base pour calculer l'échelle de la carte et nous repérer sur le terrain. Ensuite prise par l'Institut de Botanique de clichés en couleur par avion.

Points de repère	Coordonnées
A1	540.805/182.019
A2	540.335/181.820
C	540.747/182.017
D	540.876/181.890
E	540.818/181.879
F	540.721/181.883
G	540.665/181.594
H	540.624/181.627

- en second lieu nous avons arpenté le marais pour nous familiariser avec sa végétation et définir ce que nous allions cartographier, quelles catégories établir pour le report sur la carte (voir 3. LA CARTOGRAPHIE ET LA CARTE). C'est à ce moment que nous nous sommes rendu compte de la complexité de certains problèmes:
  - limites peu nettes entre certains groupements de végétaux
  - existence de larges surfaces de mélanges de végétation (zones de transition)

- difficultés à corréler les données de terrain avec la littérature
- enfin nous avons dressé une grande carte de la région à cartographier (échelle environ 1:600) en projetant les diapositives par avion et en reportant le plus de zones et limites décelables par ce procédé. Nous avons ensuite vérifié ces limites sur le terrain et cherché s'il y avait lieu d'en cartographier d'autres. Si les indications provenant des diapos par avion n'ont pas toujours suffi - ou parfois ne correspondaient pas à une réalité sur le terrain - nous avons été frappés du nombre d'informations que l'on peut en tirer pour ce genre de travail:
  - grâce aux clichés, arbres et buissons isolés deviennent autant de points de repère précis
  - la corrélation est presque parfaite entre les observations floristiques sur le terrain et les nuances de couleur et parfois d'aspect (lisse, grumeleux, moucheté...) visibles sur la photographie.

Les mesures ont été effectuées avec une chevillère et une boussole, seule manière de travailler avec une précision satisfaisante à peu de frais. Nous avons pris des photos et fait des relevés qui tâchent de rendre compte le mieux possible de la végétation que nous avons rencontrée. Nous connaissions la plupart des plantes du marais et celles qui nous étaient inconnues furent déterminées avec les flores de Binz, Thommen (1976); Oberdorfer (1979); Hess, Landolt, Hirzel (1967-1972), ainsi que par comparaison avec les exemplaires de l'Herbier Vaudois du Musée Botanique cantonal à Lausanne.

Pour nos relevés nous avons utilisé l'échelle d'abondance-dominance proposée par Guinochet (1973):

5 : recouvrement supérieur à 75%, abondance quelconque
4 : recouvrement de 50 à 75%, abondance quelconque
3 : recouvrement de 25 à 50%, abondance quelconque
2 : recouvrement supérieur à 5% ou très abondant
1 : abondant avec un recouvrement faible, ou assez peu abondant avec un plus grand recouvrement
+ : recouvrement et abondance très faibles

En outre nous signalons par "hr" (hors relevé) une espèce trouvée dans le même groupement que celui du relevé, mais pas dans la surface du relevé.

3. LA CARTOGRAPHIE ET LA CARTE

3.1. Le concept d' "unité de végétation"

Avant d'établir la carte, il fallait définir ce que nous voulions y reporter. Il n'était pas possible de classifier toutes les zones en associations végétales: les mélanges évidents et la difficulté de mettre un nom sur tous les groupements nous en ont empêché. En revanche il eût été trop vague de s'en tenir à la notion de"formations végétales", terme qui désigne des ensembles de végétaux ayant un aspect semblable mais pouvant avoir une composition floristique différente (par exemple "prairie", "roselière", "laichère"...).

Ainsi nous avons opté pour une solution hybride, inspirée par l'inventaire 1976, et avons choisi de définir un certain nombre d'"unités de végétation"; ce terme désigne un groupement de plantes de composition et d'aspect plus ou moins uniformes et constants. Au cours de cette démarche nous nous sommes d'abord attachés à décrire la végétation rencontrée et ensuite à établir sa parenté plus ou moins proche avec une association végétale décrite dans Oberdorfer (1977).

Il s'est avéré que nos unités de végétation correspondaient tantôt à une association phytosociologique connue et définie (Prairie à Laiche élevée: Caricetum elatae), tantôt à un faciès ou une sous-association (c'est-à-dire un des différents aspects que peut prendre la même association phytosociologique; pseudoroselière: Phragmitetum communis ss-association à Phalaris arundinacea), ou encore à une formation végétale (les formations boisées).

3.2 Le problème des limites en cartographie végétale

Il est délicat de tracer des frontières nettes séparant des groupements de plantes car fréquemment ceux-ci se mélangent en limite de leurs aires. Ce phénomène est naturel et la zone de transition, qui contient des végétaux des deux groupements, s'étale d'ordinaire sur une largeur de quelques mètres. Nous n'avons pas reporté sur la carte ce type de mélange "normal" (plusieurs exemples en sont donnés aux pp33à 34).

Il peut se produire cependant qu'un mélange concerne plusieurs groupements et s'étale sur de larges portions (plusieurs dizaines ou centaines de mètres de largeur). Il n'était alors plus possible de l'interpréter comme un"effet de lisière" (cf paragraphe précédent) et

nous l'avons cartographié comme mélange (des unités concernées). Au niveau floristique et structural on observe un véritable chevauchement et enchevêtrement des groupements impliqués, avec dominance possible de l'un sur l'autre en certains endroits.

Dans certains cas par contre les groupements sont peu enchevêtrés, mais bien plutôt imbriqués de façon complexe, sans chevauchements, un peu à la manière d'un puzzle. Nous avons tenté d'en définir les limites sans pouvoir toujours y parvenir. En cas d'insuccès nous avons qualifié la zone de "mosaïque".

Pour des raisons graphiques il n'a pas été possible de reporter de façon différente les mosaïques et les mélanges. Toutefois nous pensons que cela n'a pas une importance capitale pour notre travail: le fait de trouver un mélange ou une mosaïque indique dans les deux cas que plusieurs groupements trouvent des conditions favorables à cet endroit.

Sur la carte sont reportées deux sortes de limites: celle en trait plein correspond à un changement net et aisément repérable dans la végétation. Elle a pu être établie avec une assez bonne précision (à quelques mètres près). Celle en traitillé par contre signale que la limite est plus floue ou n'a pu être déterminée aussi précisément que la précédente pour des raisons techniques et de temps (il eût fallu quadriller la surface concernée avec un réseau serré de repères)

De façon générale nous n'avons trouvé que peu de zones très "pures", floristiquement parlant. Toutes ou presque recèlent quelques espèces de groupements phytosociologiques voisins et parfois éloignés.

3.3. Problèmes liés à l'utilisation de photographies

L'emploi d'un objectif lors de la prise de vue et de la projection de la photographie implique l'apparition de déformations angulaires plus ou moins importantes, décelables sur les bords du cliché.

Il était nécessaire de prendre les vues à basse altitude (500 m environ) et, compte tenu de la superficie de la zone de travail (25 ha environ), il n'était pas possible de la photographier en une seule fois; elle fut couverte en trois clichés.

Nous avons recopié le cliché 1, fait correspondre le mieux possible (puisque les chevauchements n'étaient pas parfaits suite aux déformations angulaires) les parties communes aux clichés 1 et 2, recopié le second cliché et ainsi de suite avec le troisième.

La carte obtenue était légérement inexacte. Toutefois nous avons constaté que les déformations étaient négligeables: en superposant deux clichés l'écart angulaire est d'environ un degré, ce qui représente une dérive proche de 2%; nous n'en avons pas tenu compte lors de nos mesures.

4. LES UNITES DE VEGETATION

4.1. Unité I "Végétation d'eau libre"

Cette végétation se développe dans les plans d'eau abrités des vents et des vagues ("gouilles", étangs, canaux, fossés...). D'après l'inventaire 1976, l'alimentation en eau de ces milieux se fait en majeure partie par la nappe phréatique et partiellement par les ruisseaux provenant de l'arrière-pays; ou alors directement par le lac s'il y a communication avec celui-ci.

Dans notre zone la profondeur varie de 40 à 120 cm. Cette unité occupe une surface restreinte actuellement mais des photos aériennes datant des années 1950 à 1970 (communication J.-Cl. Bourdier, centre WWF Yverdon) montrent qu'elle était probablement plus étendue auparavant(cf ci-après).

C'est dans les Gouilles de Champ-Pittet que cette végétation est de nos jours la mieux développée et elle n'existe que comme relique et avec une faible vitalité dans la zone considérée. Nous supposons qu'elle appartient à l'association Myriophyllo-Nupharetum Koch 1926, mais d'après Roulier (1980) il n'est pas aisé de mettre en évidence des associations végétales au sein des groupements aquatiques des Gouilles de Champ-Pittet.

Voici un relevé effectué dans une zone relique située dans la prairie à Laiche élevée:

Pradevand 81 : étangs 171 19

Numéro	15		
Surface (m²)	4		
Strates	A	B	C
Hauteur (cm)	100-200	10-100	0-10
Recouvrement (%)	10	40	40
Espèce Nymphaeion:			
Nymphea alba			3
Espèce Lemnion minoris:			
Lemna minor			2
Espèces Caricetum elatae:			
Carex elata		3	
Peucedanum palustre		1	
Scutellaria galericulata		+	+
Galium palustre			1
Espèces compagnes:			
Phragmites communis	2		
Lythrum salicaria		+	
Lathyrus paluster		+	
Lysimachia vulgaris		+	
Typha latifolia	hr		
Utricularia sp.			hr
Schoenoplectus lacuster	hr		
Iris pseudoacorus	hr		
Characée sp.			hr

Cette unité est fortement menacée car les surfaces d'eau libre se sont beaucoup raréfiées ces vingt dernières années:

- des étangs situés derrière la dune littorale sont visibles sur des photos de 1952. Leur disparition nous semble due principalement à deux facteurs concommitants: le recul de la dune littorale en direction de l'intérieur des terres et le fort atterrissement qui règne dans les étangs.

- au vu des photos par avion citées en p. 7 on observe qu'en 5 ans un chenal non entretenu peut s'encombrer de roseaux et l'ensoleillement n'est plus suffisant pour cette végétation exigeante en lumière (l'indice de lumière selon Landolt (1977) vaut généralement 4); c'est peut-être le manque de lumière qui empêche ces végétaux de se développer dans les canaux ombragés situés au pied des remblais plantés de peupliers, érigés dans les années 1960 au SE de notre zone.

La Ligue Suisse pour la Protection de la Nature prévoit le recreusement d'un étang à Champ-Pittet (partie E de la région cartographiée). Cette heureuse initiative devrait, à notre avis, être renouvelée le long de la rive car les étangs abritent, outre des végétaux devenus rares, une faune extrêmement riche (batraciens, poissons, oiseaux, insectes).

4.2. Unité II "Roselière dense"

Il n'existe pas, entre Yvonand et Yverdon, de roselière implantée directement dans le lac, comme on peut en voir à Font ou Yvonand par exemple. A Champ-Pittet les roselières bordent les étangs, les canaux et les fossés. Elles sont inondées de façon variable: (20)-40-120 cm d'eau.

A la longue les roselières ont souvent envahi et atterri les zones d'eau libre qu'elles bordaient: c'est le cas, par exemple, de tous les canaux longeant la route cantonale ou perpendiculaires à celle-ci.

Sur notre territoire la roselière dense présente un aspect très uniforme: il s'agit d'une étendue de roseaux drus, en moyenne hauts de 3 m. Les tiges subsistent plusieurs années et c'est ce qui confère à cette unité sa grande densité (photo).

D'après l'inventaire 1976, le roseau est, avec la laiche élevée, l'agent principal du comblement naturel des étangs, grâce à la forte production de matière organique de ces deux végétaux. De plus le roseau possède une amplitude écologique large d'après Landolt (1977), ce qui lui permet d'envahir plus ou moins fortement tous les autres secteurs du marais non boisé, notamment la prairie à laiche élevée qui peut en receler une quantité variable: on trouve fréquemment des zones de transition entre la roselière dense et la prairie à laiche élevée.

roselière dense

Dans le cas typique, la roselière dense n'abrite pas ou peu d'autres végétaux herbacés (exception faite des Bryophytes qui sont rarement absents). Toutefois on trouve çà et là des pieds isolés d'autres plantes (Scrophularia alata, Ranunculus lingua, Rorripa prostrata, Iris pseudoacorus, Typha latifolia...)

Nous avons fréquemment trouvé Carex riparia et C. acutiformis près de canaux atterris. Nous supposons que ces plantes isolées sont à mettre en rapport avec les (magnifiques) peuplements de ces deux Carex situés sur la partie forestière des canaux.

Roselière 5 20

Numéro	1			14			27			34			35		
Surface m²	172	4			25			12		175	200			10	A6
Strates	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Hauteur cm	250-300	–	–	140-300	60-140	0-60	150-250	70-150	0-70	200-290	–	0-40	150-370	0-150	0
Recouvrement %	100	–	–	100	10	<10	60	80	15	100	–	40	95	50	40
Esp. caractéristique															
Phragmites communis	5			5		+	4			5			4		
Esp. d'unités supérieures															
Carex elata		hr			1			2						3	r
Peucedanum palustre					+										
Stachys palustris									+						
Typha latifolia									hr	+					
Iris pseudoacorus										+				1	
Ranunculus lingua														1	
Espèces compagnes															
Lythrum salicaria									1						
Lysimachia vulgaris					+				1						
Galium palustre			hr						1						
Convolvulus sepium					+							+			
Solanum dulcamara												+			
Carex riparia												+			
Lemna minor												3			
Carex acutiformis												+			
Cladium mariscus												+			
Glyceria plicata												+			
Scrophularia alata	hr														
Eupatorium cannabinum	hr														
Salix sp. juv	hr														
Rorripa prostrata														hr	

Phytosociologiquement on peut estimer que cette unité correspond au Phragmitetum communis Schmale 1939. D'après Oberdorfer (1977) "cette association peut se scinder en une sous-association typique, dans les endroits mouillés, et une sous-association à Phalaris arundinacea dans les endroits plus élevés". D'après Landolt (1977) l'écologie de Phragmites communis et de Phalaris arundinacea est très proche, mais ce dernier préfère les sols riches et indique la présence de substances nutritives.

La roselière dense correspond à la sous-association typique, tandis que la sous-association à Phalaris arundinacea se rapproche de la pseudo-roselière (unité X). La pseudoroselière envahit fréquemment la roselière dense et nous supposons que ce phénomène indique un atterrissement puisque d'après Landolt (1977) les espèces de la pseudoroselière indiquent en

général un sol modérément sec à humide (mais non plus mouillé) et une présence de substances nutritives.

Cette unité a été cartographiée avec le plus de précision possible mais dans la zone comprise derrière la dune elle forme une mosaïque et des formes de transition avec la prairie à laiche élevée de telle façon que nous n'avons pas pu en débrouiller les limites.

4.3. Unité III "Groupement à Typha latifolia"

Nous avons rencontré ce groupement dans une roselière dense jouxtant un canal amenant des eaux de l'arrière pays.

Typhaie (1) a1

Numéro	24		
Surface (m²)	177 12		
Strates	A	B	C
Hauteur (cm)	180-310	70-180	0-70
Recouvrement %	90	100	5
Espèce caract.			
Typha latifolia	3		
Espèces d'unités sup.			
Phragmites communis	3		
Cladium mariscus	3		
Lycopus europeus		2	
Mentha aquatica		2	
Carex elata		3	
Espèces compagnes			
Sium erectum		+	
Scutellaria galericulata		2	
Juncus subnodulosus		1	
Agrostis alba		2	
Solanum dulcamara		1	
Epilobium parviflorum		+	
Eupatorium cannabinum		+	
Lemna minor			1

Comme on peut le constater d'après le relevé, certains végétaux ont une grandeur inhabituelle:

Cladium mariscus	jusqu'à	200 cm
Lycopus europeus	"	150 cm
Mentha aquatica	"	160 cm
Scutellaria galericulata	"	150 cm
Juncus subnodulosus	"	170 cm
Phragmites communis	"	310 cm

Nous pensons que le canal peut charrier des eaux eutrophisées qui seraient à l'origine de telles tailles.

On peut rattacher cette unité au Typhetum latifoliae Lang 1973. D'après Oberdorfer (1977) cette association, dont l'espèce caractéristique est la massette à larges feuilles, héberge souvent en abondance le roseau (présent dans 18 relevés sur 20 cités, avec un recouvrement atteignant 3). Les conditions écologiques les plus favorables à Typha latifolia sont, d'après Oberdorfer (1977) et Landolt (1977):

- eaux eutrophes, rarement mésotrophes, en partie polluées ("zum Teil verschmutzt"). La plante est indicatrice de sols riches; ce point va à l'appui des suppositions concernant la qualité de l'eau charriée par le canal;
- sol plutôt calcaire, vaseux, riche;
- profondeur d'eau d'environ 20 cm (dans les zones fauchées, Typha latifolia pousse volontiers dans les ornières laissées par les machines agricoles: cf photo haut p. 14)

4.4. Unité IV "Mariscaie"

La marisque (Cladium mariscus) est remarquable au bord du Lac de Neuchâtel par sa vitalité, sa force de concurrence, son aptitude à s'implanter dans des milieux très différents (comme pionnier en bordure d'étangs (Roulier 1980), ou sur des terrains beaucoup moins inondés, derrière la prairie à laiche élevée). En outre d'après Oberdorfer (1977) elle peut se maintenir longtemps après l'assèchement de son biotope, s'opposant au développement d'autres plantes par les dépôts de feuilles mortes qu'elle produit.

Ainsi la marisque se trouve fréquemment mélangée à d'autres groupements en limite de son "territoire"; dans les endroits qui lui conviennent, cette plante forme par contre des peuplements dense et purs excluant les autres végétaux.

Au sein de ces peuplements se remarquent des différences de densité, et nous avons pensé pouvoir mettre en évidence deux "types" ou "variantes":

	type ou variante 1	type ou variante 2
nombre de pieds pour 400 cm^2	2 à 9	3 à 5
hauteur	jusqu'à 130 cm	jusqu'à 160 cm
eau visible au sol (10-15 cm)	oui	non, cachée par les dépôts de feuilles
accumulation de feuilles mortes	faible à moyenne n'occupe pas tout l'espace entre les pieds	forte, jusqu'à 60 cm d'épaisseur, occupe tout l'espace entre les pieds et limite la poussée de nouvelles plantes (?)
traversée à pied	aisée	épuisante

La composition floristique est la même. Le type 2 est moins dense, mais il donne l'impression d'une végétation plus compacte à cause des dépôts de feuilles mortes et la taille supérieure des plantes, ce qui empêche d'y circuler facilement.

Nous supposons que la variante 1 indique que le peuplement est plus jeune que la variante 2 (ce qui expliquerait les différentes épaisseurs de litière); en effet la limite entre ces deux variantes correspond, dans les endroits où nous avons pu le vérifier, à la limite d'un fauchage ou d'un incendie. De plus nous avons observé que:

- en zone fauchée régulièrement on ne trouve que le type 1
- sur un secteur fauché en pleine variante 2 s'est installé un peuplement de type 1.

En ce qui concerne le fauchage d'une "vieille" mariscaie (i.e. type 2) nous avons relevé que celui-ci entraîne, pour un certain nombre d'années que nous n'avons pas pu déterminer:

- un peuplement plus aéré du fait que la matière organique a été ôtée lors du fauchage
- des plantes de marisque moins hautes
- une augmentation du nombre de hampes fleuries: celles-ci sont au nombre de 0 à 12 par m^2, alors que ce nombre ne dépasse que rarement 2 dans les autres marisquaies.

Cette unité s'identifie sans nul doute au Cladietum marisci Allorge 1922, dont la seule plante caractéristique est Cladium mariscus. D'après Oberdorfer (1977) cette association se raccorde au Phragmition par ses variantes inondées colonisatrices d'étangs, tandis qu'elle tend vers le Magnocaricion dans les endroits plus secs; c'est cette tendance-ci qui se remarque dans notre zone (voir tableau des relevés p. 16): la hauteur d'eau ne dépassait pas 10-15 cm à l'époque des relevés (septembre 1981) et les mariscaies étaient toujours situées derrière la roselière dense ou la prairie à laiche élevée.

Mariscaie 4 OUF 22 (22)

Relevé no	3			4			5			16		
Surface m²	178 4			4			4			16 181		
Strates	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Hauteur cm	150-200	50-150	0-50	120-180	70-120	0-70	60-150	-	0-60	160-200	60-120	0-60
Recouvrement %	15	100	<1	15	100	<1	100	-	5	5	100	<1
Esp. caractéristique												
Cladium mariscus		5			5		5				5	
Esp. Phragmition												
Phragmites communis	1	1		2	+		+			1	1	
Espèces Magnocaricion												
Galium palustre									+			
Scutellaria galericulata			+									
Peucedanum palustre									+			
Juncus subnodulosus		~~kr~~							1			
Espèces compagnes												
Eupatorium cannabinum		~~hr~~							+			
Lysimachia vulgaris			+			+			+			+
Frangula alnus juv			+			+						
Lythrum salicaria						+						+
Hydrocotyle vulgaris									+			
Fraxinus excelsior juv.												+

OK

11 rel

4.5 Unité V "Prairie à laiche élevée"

Cette association est bien représentée à Champ-Pittet comme partout le long de la rive. Elle forme, avec la mariscaie et les formations boisées, l'essentiel de la végétation de la Réserve.

Elle est très typique et bien définie (relevé n° 13); l'espèce lui donnant son identité et son aspect est la laiche élevée (Carex elata), Cypéracée qui pousse en formant des buttes ("touradons") plus ou moins hautes et espacées. Comme autres végétaux typiques de cette unité on note Scutellaria galericulata, Stachys palustris, Peucedanum palustre,

ainsi que Senecio paludosus et différents Bryophytes: c'est le Caricetum elatae Koch 1926. Le roseau l'accompagne toujours sur notre terrain, mais n'est pas caractéristique:

Prairie à laiche élevée

OUF 23

Relevé n°	13			26		
Surface m²	25			16		
Strates	A	B	C	A	B	C
Hauteur cm	120-250	60-120	0-60	120-220	70-120	0-70
Recouvrement %	50	80	10	10	30	95
Espèce caractéristique						
Carex elata		4				3
Espèces différentielles						
Carex lasiocarpa						3
Carex panicea						3
Hydrocotyle vulgaris						1
Eupatorium cannabinum						+
Espèces d'unités sup						
Galium palustre			1			+
Peucedanum palustre		2				2
Scutellaria galericulata						+
Senecio paludosus			1			
Stachys palustris			1			
Phragmites communis	3			1	2	
Espèces compagnes						
Lathyrus palustre		1				
Lysimachia vulgaris		1				1
Juncus subnodulosus					2	
Calamagrostis epigeios					+	
Frangula alnus juv						+
Lythrum salicaria						+
Cirsium spec						+
Tholictrum flavum						+
Chrysanthemum spec		tr				
Erigeron canadensis		tr				
Euphorbia palustris		tr				

13 rel

Nous avons rencontré deux variantes au Caricetum elatae "type":

A. Variante à Carex lasiocarpa

La laiche à fruits velus (Carex lasiocarpa) se reconnaît à ses longues feuilles étroites, filiformes, atteignant un mètre. Elle caractériserait selon Klötzli (1969) in Roulier (1980) une variante du Caricetum elatae inondée en permanence. D'après Landolt (1977) l'écologie de ces deux laiches est proche et Oberdorfer (1977) signale que cette variante appartient à la liste des taxons phytosociologiques mal connus.

Nous n'avons cartographié comme variante à C. lasiocarpa que l'endroit où celui-ci possédait un recouvrement pratiquement égal à celui de C.elata (zone d'environ 50 m^2, relevé n° 16). Roulier (1980) pense pouvoir considérer - outre C. lasiocarpa - Hydrocotyle vulgaris, Eupatorium cannabinum et Carex panicea comme espèces différentielles par rapport au Caricetum elatae type.

A part cette surface restreinte nous avons rencontré C.lasiocarpa de façon isolée (indice d'abondance + ou 1) mais assez constante dans les zones de prairie à laiche élevée situées à l'W de la zone considérée (près de la plage d'Yverdon, voir carte). Son taux de recouvrement faible, la présence fréquente à ses côtés de Carex leporina et d'espèces de la pseudoroselière (Symphytum officinale, Angelica silvestris, Solidago sp...) ne permettait pas, supposions-nous, de faire de toute cette étendue une variante à C.lasiocarpa (voir relevé n° 30 p.34)

B. Variante à Carex Buxbaumii

Cette variante du Caricetum elatae comporte une laiche rare, la laiche de Buxbaum. La surface qu'elle occupe est réduite (environ 120 m^2) et nous a été montrée par C.Roulier; nous nous permettons de renvoyer le lecteur à son travail* où ce groupement est étudié, les relevés provenant de la zone que nous avons cartographiée en variante à laiche de Buxbaum.

Oberdorfer (1977) signale que cette laiche est en forte régression et qu'actuellement elle n'apparaît plus sous forme d'association, mais seulement comme faciès ou variante d'autres groupements.

D'après Klötzli (1969) in Roulier (1980) cette variante se rencontre dans les parties les plus sèches de la prairie à laiche élevée et ceci correspond bien à la station de Champ-Pittet, située près de la forêt.

---

*voir bibliographie

4.6 Unité VI "Végétation pionnière"

Le terrain mis à nu par le fauchage effectué en septembre 1980 est peuplé en 1981 d'une végétation complètement différente de celle qui y était implantée avant cette opération (Roulier, communication orale), à savoir une prairie à laiche élevée mélangée à un peu de marisque.

état du terrain immédiatement après le fauchage...

... et après une saison de végétation

Nous avons subdivisé la région fauchée en 2 zones différemment inondées:

- la première reçoit les eaux probablement eutrophisées d'un canal de l'arrière-pays (voir l'effet de ces eaux sur la végétation en p. 13); elle est inondée en permanence par 10-30(-60) cm d'eau. Elle est en partie recouverte de roselière dense (unité II)

vue d'ensemble, avec à l'arrière-plan la roselière dense

la renoncule scélérate (Ranunculus sceleratus)

- la seconde n'est pas aussi inondée (maximum 10-15 cm d'eau), sauf ponctuellement dans les ornières laissées par les machines; elle n'abrite pas de roselière

Voici la liste des végétaux rencontrés dans ces deux zones:

1. HERBACES	Zone peu inondée	Zone inondée par le canal
Végétaux à caractère "pionnier":	Calamagrostis epigeios ? Triglochin palustre Pulicaria dysenterica ? Tussilago farfara Agrostis stolonifera Epilobium palustre Juncus articulatus Juncus alpinus	Polygonum lapathifolium Ranunculus sceleratus Glyceria plicata Juncus bufonius Agrostis stolonifera Epilobium palustre Schoenoplectus Tabernaemont Alisma plantago-aquatica Juncus articulatus Juncus alpinus
Végétaux provenant des Phragmitetalia:	Phragmites communis Typha latifolia Mentha aquatica Carex elata Cladium mariscus Phalaris arundinacea Juncus subnodulosus	Phragmites communis Typha latifolia Mentha aquatica Carex elata Cladium mariscus Phalaris arundinacea Juncus subnodulosus Galium palustre Scutellaria galericulata Iris pseudoacorus Peucedanum palustre Lycopus europeus Stachys palustris
Origine diverse:	Epilobium hirsutum Lysimachia vulgaris Lythrum salicaria Solidago serotina Poa annua Eupatorium cannabinum Molinia coerulea Holcus lanatus Triticum vulgare Trifolium pratense Thalictrum flavum Filipendula ulmaria Cirsium sp. Deschampsia caespitosa Characée sp.	Epilobium hirsutum Lysimachia vulgaris Lythrum salicaria Solidago serotina Poa annua Eupatorium cannabinum Lemna minor
2. LIGNEUX		
	Alnus glutinosa	Salix triandra Salix sp.

Les végétaux ayant colonisé ce milieu peuvent être répartis en trois catégories grossières:

1) Plantes à caractère pionnier: ce sont en partie des thérophythes; elles proviennent de différents taxons phytosociologiques regroupant des végétaux s'installant sur les sols nus et mouillés
2) Plantes de la classe des Phragmitetalia, qui sont issus du peuplement en place avant le fauchage
3) Enfin des plantes d'origine très diverse: citons par exemple Triticum vulgare et Trifolium pratense qui ont peut-être été intrpduits par les machines agricoles utilisées pour le fauchage.

Ainsi le fauchage entraîne l'apparition de plusieurs nouvelles plantes. En effet d'après Roulier (1980), inspiré de Van den Berghen (1973), un terrain marécageux dépourvu artificiellement de végétation constitue un milieu propice à l'installation de nombreuses espèces végétales pour les raisons suivantes:

- la lumière parvient directement au sol
- le sol est saturé d'eau, souvent riche en matière organique (provenant de la dégradation de la production végétale antérieure) et d'une structure plus ou moins vaseuse
- les phénomènes de concurrence interspécifique sont réduits, au moins au début de la recolonisation par les plantes.

Nous avons remarqué que la densité des éléments pionniers est plus grande dans les endroits où les machines ont souvent circulé lors du fauchage: les ornières sont nombreuses, profondes de 10-20 cm, le sol a été tassé, les organes souterrains des végétaux en place ont été plus fortement endommagés.

Nous n'avons pas tenté de rapprocher ces groupements d'associations végétales décrites, car "la position systématique des groupements pionniers est malaisée à établir vu les milieux très divers d'où proviennent les éléments floristiques" (Roulier, 1980). Nous n'avons pas relevé d'espèce dominante sur l'ensemble de la zone; le milieu est inhomogène, avec des espèces qui abondent en un endroit, et sont rares ailleurs (Glyceria plicata, divers Juncus, Calamagrostis epigeios...).

4.7 Unité VII "Groupement à Juncus subnodulosus"

Le Jonc noueux (Juncus subnodulosus) nous a paru posséder une assez large amplitude écologique et sociologique: il apparaît dans presque toutes les unités non inondées,en petits groupes, mais peut aussi former des peuplements très denses suffisamment différents de tous les autres groupements pour être retenus comme unité végétale.

D'après Oberdorfer(1977) et Landolt (1977), cette plante se rencontre sur les sols à humidité changeante, humides à très humides mais non détrempés, calcaires, argileux ou tourbeux, mal aérés; elle colonise souvent les sources et peu d'espèces l'accompagnent d'ordinaire.

Sur notre surface les groupements à jonc noueux se présentent par petites loupes de 100 à 200 m^2 au maximum, dont voici deux relevés:

Groupement à jonc noueux

94

OUF 24

Relevé n°	9			25		
Surface m²	184	4		9		
Strates	A	B	C	A	B	C
Hauteur cm	100-160	50-100	0-50	120-190	50-120	0-50
Recouvrement %	20	90	10	5	100	20
Esp. caractéristique						
Juncus subnodulosus		5			5	
Esp. d'unités supérieures						
Phragmites communis	2	1		1	2	
Cladium mariscus		+		+		
Senecio paludosus			+			
Peucedanum palustre			+			1
Galium palustre						+
Esp. compagnes						
Carex panicea		2				+
Lysimachia vulgaris			+			2
Cirsium palustre			1			
Carex spec					+	
Angelica silvestris						+
Hydrocotyle vulgaris			1			1
Frangula alnus juv.					1	1
Salix spec.					+	
Molinia coerulea					+	

15 rel

groupement à jonc noueux: on distingue, au premier plan, l'enchevêtrement de nombreuses feuilles et tiges fleuries de ce jonc.

Oberdorfer (1977) n'accorde pas le rang d'association végétale à notre unité, mais parle de "groupement à Juncus subnodulosus Jeschke 1959" et indique que sa systématique phytosociologique n'est pas claire, du fait de l'amplitude écologique du Jonc noueux, qui est la seule espèce caractéristique du groupement.

4.8 Unité VIII "Prairie à choin"

L'espèce caractéristique est le choin noirâtre (Schoenus nigricans), souvent accompagné du choin ferrugineux (Schoenus ferrugineus). La molinie (Molinia coerulea) est généralement présente, parfois de façon très abondante. Notre unité se rapproche probablement de l'Orchio-schoenetum nigricantis Oberdorfer 1957. Cette association est très complexe et de nombreuses variantes en ont été décrites.

La prairie à choin se signale au regard par sa construction en touradons beige clair, couleur dûe à la rémanence des feuilles et tiges sèches de choin pendant quelques années. Son étendue est limitée; à Champ-Pittet elle ne présente pas un beau développement comme on peut en observer ailleurs le long de la rive Sud.

Schoenetum OUF 25

Relevé n°	7			18		
Surface m²	186	4		25		187
Strates	A	B	C	A	B	C
Hauteur cm	70-130	30-70	0-30	110-190	-	0-110
Recouvrement %	90	15	<5	15	-	100
Esp. caractéristique						
Schoenus nigricans	4					3
Schoenus ferrugineus	hr					
Esp. d'unité sup:						
Epipactis palustris		2				
Espèces compagnes						
Molinia coerulea	2					3
Cladium mariscus	3					+
Phragmites communis	+					
Thalictrum flavum		+				
Lythrum salicaria		+				+
Lysimachia vulgaris		+				
Juncus subnodulosus		1				+
Eupatorium cannabinum			+			+
Agrostis alba						1
Rubus spec						+
Hydrocotyle vulgaris						+
Cirsium spec (?)						+
Angelica silvestris						+
Convolvulus sepium						+
Fraxinus excelsior juv.				+		
Frangula alnus juv				+		
Viburnum opulus juv				+		
Salix triandra juv.				+		
Peucedanum palustre						hr
Lathyrus palustris						hr
Sanguisorba officinalis						hr

17 rel

Dans le terrain, ce milieu se reconnaît aisément (voir photo): Phragmites communis demeure la plante dominante; on rencontre très fréquemment Urtica dioïca, Convolvulus sepium, Humulus lupulus et Solanum dulcamara, les trois dernières espèces donnant à l'ensemble un aspect de "fouillis végétal" car leurs tiges volubiles assaillent les roseaux et les font souvent ployer sous leur poids:

La pseudoroselière correspond à l'association Phragmitetum communis Schmale 1939 sous-association à Phalaris arundinacea, décrite dans Oberdorfer (1977). L'espèce caractéristique est Phragmites communis et les espèces différentielles par rapport à la sous-association typique sont Phalaris arundinacea, Urtica dioïca et Symphytum officinale.

La pseudoroselière la mieux développée se trouve sur la dune littorale, mais certaines espèces caractéristiques et compagnes de cette unité envahissent fréquemment d'autres secteurs du marais: Phalaris arundinacea, Solanum dulcamara, Convolvulus sepium et Humulus lupulus sont les plus abondantes. D'après les indices écologiques de ces plantes selon Landolt (1977) on déduit qu'elles indiquent un atterrissement et un enrichissement du milieu en nutriments (indice de valeur nutritive de 4 pour chacune des espèces ci-dessus).

4.11 Unité XI "Groupement à Phalaris arundinacea"

L'alpiste ou faux-roseau (Phalaris arundinacea) se rencontre à Champ-Pittet principalement dans la pseudoroselière mais forme également, à l'instar du jonc noueux (Juncus subnodulosus), de petits groupements assez purs, indépendants et distincts de la pseudoroselière, dans les zones non inondées. D'après Oberdorfer (1977)"l'espèce aime les sols riches plutôt calcaires et, bien que généralement implantée dans des zones situées au-dessus du niveau moyen des eaux, supporte sans dommage des inondations; elle s'implante rapidement sur les endroits fauchés ou défrichés".

Les formations typiques sont pauvres en espèces, mais si le niveau de l'eau vient à s'abaisser de nouvelles plantes comme Urtica dioïca, Galium aparine, Convolvulus sepium apparaîtront et l'on tendra vers des groupements de plantes nitrophiles de terrain humides ou des associations de l'Agropyro-rumicion.(1)

Les surfaces rencontrées sont très petites et ne dépassent pas 50 m^2. Elles se reconnaissent de loin, formant des taches d'un vert plus pâle que celui du roseau, dont l'alpiste n'atteint pas la taille. Elles appartiennent à l'association Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931, dont la seule plante caractéristique est Phalaris arundinacea.

(1) ce paragraphe est également tiré d'Oberdorfer (1977)

Voici deux relevés provenant de groupements à alpiste:

(6) Pseudoraselitz OUF 27

27

Relevé n°	11			29		
Surface m²	190 4			10		
Strates	A	B	C	A	B	C
Hauteur cm	100-200	50-100	0-50	140-200	70-140	0-70
Recouvrement %	15	80	5	15	80	10
Esp. caractéristique						
Ph. arundinacea		4			4	
Esp. d'unités sup.						
Phragmites communis	1			1		
Scutellaria galericulata						+
Espèces compagnes						
Cladium mariscus		1		1		
Juncus subnodulosus		+			+	
Lysimachia vulgaris		+			1	+
Succisa pratensis			+			
Lythrum salicaria			+			
Frangula alnus juv.						1

21 vel

4.12 Unité XII "Formations boisées"

Cette unité englobe tous les groupements de végétaux ligneux (forêts, arbres et buissons épars). Nous n'avons pas examiné la composition floristique des forêts et cette unité constitue donc une formation végétale.

Nous avons reporté sur la carte les lisières ainsi que les arbres et arbustes isolés visibles sur la photographie par avion. Ceux-ci comprennent les espèces suivantes:

Quercus spec., Viburnum opulus, Betula pendula, Alnus glutinosa, Ribes rubrum, Fraxinus exelsior, Frangula alnus, Salix triandra, Salix cinerea, Salix purpurea, Salix caprea, Salix alba, Salix spec.

Nous avons constaté sur le terrain que les buissons inférieurs à 150 cm avaient échappé à notre investigation parcequ'invisibles sur le cliché: ces petits buissons se comptent probablement par centaines et ne sont donc pas reportés sur notre carte.

TABLEAU A OUF 28 15 S 28

TABLEAU B

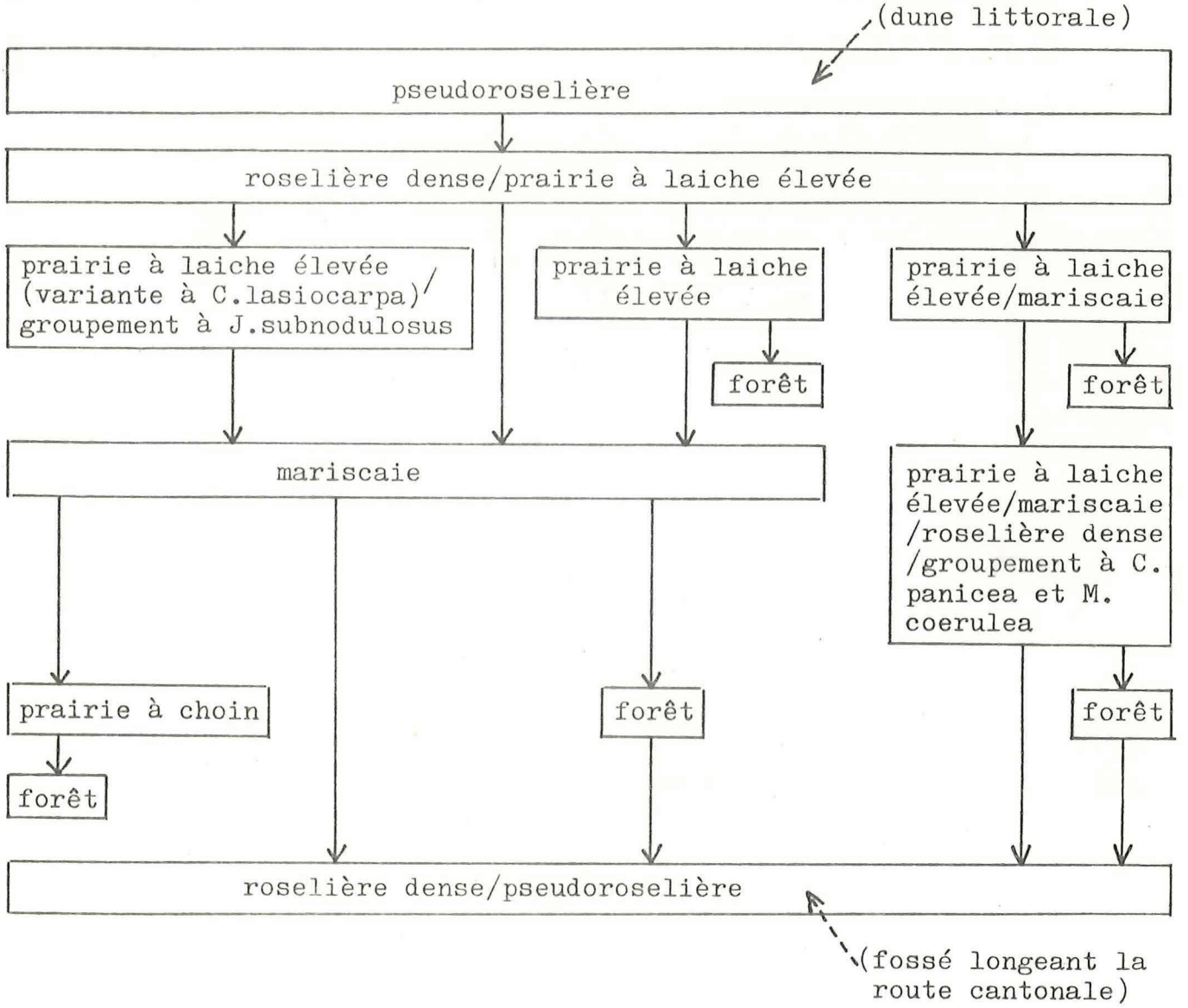
OUF 29

15

29

4.14 Zonation de la végétation à Champ-Pittet

Voici sous une forme schématique la ~~succession~~ zonation des unités de végétation telle qu'on la rencontre sur des transects plus ou moins perpendiculaires à la route cantonale et débutant sur la dune littorale:



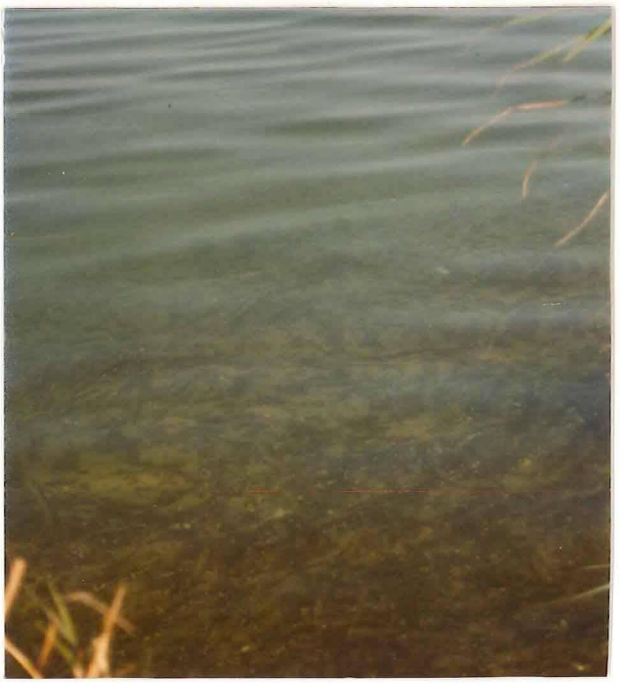
Les / indiquent un mélange ou une mosaïque; les flèches ne prétendent pas représenter une succession des unités dans le temps mais uniquement dans l'espace, car nous n'avons pas fait de mesures concernant les facteurs écologiques susceptibles de régler la répartition temporelle et spatiale des groupements de végétaux observés.

4.15 Remarque concernant le recul de la rive

Les végétaux du bord du lac, spécialement le roseau (Phragmites communis), constituent une protection naturelle contre l'érosion; or nous avons pu constater qu'au cours de l'été des paquets d'algues enchevêtrées, battues par les flots, cassent la base des roseaux implantés sur la dune sur une largeur d'un à deux mètres:

Les roseaux finissent par mourir et l'on peut voir, sous l'eau, les restes de rhizomes de plantes ayant cédé lors des années précédentes.

Il s'ensuit un recul de la rive, avec déplacement de la dune littorale vers l'intérieur (par temps de bise des dépôts de sable et de coquillages s'accumulent sur et derrière la dune actuelle).



restes de rhizomes immergés, visibles depuis la berge

5. REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre gratitude aux personnes suivantes, qui nous ont aidé et conseillé efficacement durant notre travail:

MM. les Professeurs Pierre Villaret et Pierre Hainard
Jean-Louis Moret
Christian Roulier
Rémy Jaquier
Jean-Daniel Gallandat
Michel Antoniazza
Vincent Antoniazza
Jean-Claude Bourdier

ainsi que le personnel de l'Institut de Botanique Systématique et Géobotanique de l'Université de Lausanne.

6. BIBLIOGRAPHIE

BINZ A., THOMMEN E., 1976. Flore de la Suisse. Editions du Griffon, Neuchâtel.

GUINOCHET M., 1973. Phytosociologie. Masson, Paris.

HESS H. E., LANDOLT E., HIRZEL R. M., 1967-1972. Flora der Schweiz. Birkhäuser, Bâle, Stuttgart.

KLÖTZLI F., 1969. Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz. 52. Heft.

LANDOLT E., 1977. Oekologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. Rübel. 64. Heft, Zürich.

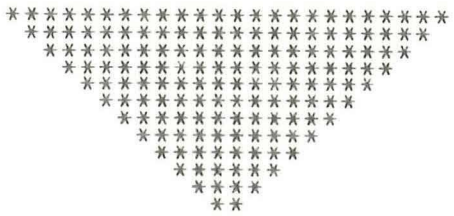
(Inventaire CPN/KLN) LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, LIGUE SUISSE DU PATRIMOINE NATUREL, CLUB ALPIN SUISSE, 1979. Inventaire des paysages et des sites naturels d'importance nationale qui méritent protection.

OBERDORFER E., 1977. Süddeutsche Pflanzengesellscaften Teil I. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New-York.

OBERDORFER E., 1979. Pflanzensoziologische Exkursions Flora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

ROULIER C., 1980. Etude phytosociologique et dynamique des groupements végétaux de la rive Sud du Lac de Neuchâtel. Travail de licence, Université de Neuchâtel.

THOMMEN E., 1970. Atlas de poche de la flore suisse. Birkhäuser, Bâle.

VAN DEN BERGHEN C., 1973. Initiation à l'étude de la végétation. Collection Les Naturalistes Belges, Bruxelles.

*** (Inventaire 1976). 1976. Carte pour la protection de la nature et du paysage (carte de la végétation et de l'impact de l'homme, propositions d'aménagements) y compris inventaire faunistique, état en 1976. Non publ.