Étude de la végétation macrophytique de deux étangs de la rive sud du lac de Neuchâtel : Châble-Perron et Champ-Pittet

Autor(en): **Oihénart, Christian / Perfetta, Jean / Robert, Jacques**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **79 (1988-1989)**

Heft 1

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-279221

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Etude de la végétation macrophytique de deux étangs de la rive sud du lac de Neuchâtel: Châble–Perron et Champ–Pittet

PAR

CHRISTIAN OIHÉNART, JEAN PERFETTA, JACQUES ROBERT ET JEAN-BERNARD LACHAVANNE[1]

Résumé.– OIHÉNART C., PERFETTA J., ROBERT J., LACHAVANNE J.–B., 1988. Etude de la végétation macrophytique de deux étangs de la rive sud du lac de Neuchâte: Châble-Perron et Champ-Pittet. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 79.1:* 23–38.

La végétation macrophytique de deux étangs de la rive sud du lac de Neuchâtel a été étudiée *in situ* et au moyen de photographies aériennes en couleurs. La richesse floristique, la densité, l'abondance et l'importance relative des espèces ont été décrites et comparées. Ainsi, la végétation macrophytique se compose de 43 taxons, mais seul 1/3 de ceux-ci sont communs aux deux étangs. L'importance relative des strates de végétation flottante et submergée, ainsi que les espèces dominantes, sont différentes pour les deux étangs. L'étude des données anciennes a montré une importante diminution de la surface des étangs jusqu'en 1979. Des mesures de restauration ont fort heureusement ralenti ce processus. Pour l'étang de Champ-Pittet, une diminution de la richesse floristique et une importante variation spécifique ont été mises en évidence.

Des mesures de protection et de conservation actives sont nécessaires pour maintenir ces étangs dans leur état actuel .

Abstract.– OIHÉNART C., PERFETTA J., ROBERT J., LACHAVANNE J,–B.. 1988. Macrophytic vegetation of two ponds along lake Neuchâtel south shore (Switzerland): Châble-Perron and Champ-Pittet. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 79.1:* 23–38.

The macrophytic vegetation of two ponds along lake Neuchâtel shores has been studied by field investigations and with the help of colour aerial photographs.

The floristic richness, density, abundance and relative importance of species are described and compared. The macrophytic vegetation includes 43 taxa, from which only a third are common to both ponds. Differences were found between the two ponds when comparing floating and submerged vegetation strata and dominating species. The comparison with old data enabled to outline an important reduction of pond surfaces up to 1979, but luckily restauration measures slowed this process. For the Champ-Pittet pond, a decrease in the floristic richness and an important specific variation was also outlined.

Active protection and conservation measures are needed to keep these ponds in this state.

[1]Unité de Biologie aquatique, Université de Genève, Ch. des Clochettes 18, CH-1206 Genève

INTRODUCTION

La présente publication constitue une version abrégée d'un rapport établi pour le Groupe d'étude et de gestion des Rives naturelles du Lac de Neuchâtel (OIHÉNART *et al.* 1987).

Les étangs de Châble-Perron et de Champ-Pittet, situés entre Yverdon et Yvonand, appartiennent à la vaste zone humide de la rive sud du lac de Neuchâtel communément appelée la Grande Cariçaie.

L'abaissement du niveau des eaux de 2,7 m lors de la première correction des eaux du Jura en 1880 a exondé près de 20 km^2 de rives vierges (ROLLIER *et al.* 1981), où d'immenses roselières parsemées d'étangs ont pu s'implanter. La Grande Cariçaie constitue actuellement un site unique en Suisse par ses caractéristiques naturelles et sa haute valeur floristique et faunistique.

En 1976, la surface totale des étangs de la rive sud n'était plus que de 17 hectares et aujourd'hui 50% de la surface exondée en 1880 est déjà couverte de forêts (ANTONIAZZA 1979).

Cette évolution rapide sous l'influence de facteurs naturels et anthropogènes (eutrophisation, diminution de l'amplitude des variations du plan d'eau,...) conduit à l'uniformisation et à la banalisation du milieu. Pro Natura Helvetica (LSPN et WWF suisse) s'est ainsi fixé comme but la conservation dans son état actuel de la totalité des milieux qui s'y sont développés, afin de préserver la diversité de ce site, celle-ci constituant l'une de ses qualités les plus remarquables (OFFPP, Division pour la protection de la nature et du paysage, 1977).

Différentes interventions humaines ont été effectuées sur les étangs de Châble-Perron et de Champ-Pittet: fauchages, labourages, curages, ouverture d'un chenal navigable.

Leur état actuel est ainsi la conséquence à la fois de leur évolution naturelle, de leur dégradation par des facteurs anthropogènes, mais aussi des efforts d'entretien et de restauration.

Le maintien de ces biotopes dans leur état actuel n'est cependant possible qu'en freinant leur évolution naturelle. Or, les indispensables travaux de protection, d'entretien et de restauration nécessitent une parfaite connaissance préalable des milieux concernés. En décrivant l'état actuel de la flore et de la végétation macrophytique des étangs de Châble-Perron et de Champ-Pittet, ainsi que leur évolution récente, la présente étude tend à ce but.

MÉTHODES ET TECHNIQUES

L'étude des étangs de Châble-Perron et de Champ-Pittet a été réalisée à l'aide de photographies aériennes en couleurs de l'Office fédéral de topographie, complétées pour la végétation macrophytique de relevés *in situ* depuis un bateau.

L'étude a porté uniquement sur les espèces typiquement aquatiques, en prenant comme limite de prospection la ceinture de roseaux ou de laîches.

Les espèces recensées sont groupées en quatre catégories d'après la classification de LANDOLT (1977), en fonction du degré d'humidité du milieu d'implantation:

1: plantes émergentes (degré d'humidité 5i, 5wi)
2: plantes à feuilles flottantes et libres (5s)
3: plantes à organes submergés et flottants (5v)
4: plantes ordinairement submergées (5u)

Dans chaque site, un certain nombre de zones de végétation homogènes ont été délimitées. Les informations suivantes ont été recueillies pour chaque zone:

- la densité moyenne de la végétation (indice variant de 0 à 4).
- la composition floristique.
- la couverture relative (%) des différentes espèces.

La méthode de calcul de l'abondance des espèces et de la végétation macrophytique est celle décrite par LACHAVANNE *et al.* (1985).

Cette méthode, conçue pour l'étude de la végétation lacustre, a dû être adaptée pour les étangs. Dans ce type de biotope, les végétations flottantes et submergées forment souvent deux strates superposées bien développées. Pour chaque zone, l'abondance relative des espèces et l'abondance de la végétation sont donc calculées séparément pour la strate submergée et pour la strate flottante.

La présente étude étant limitée aux surfaces d'eau libre, la densité des espèces émergentes recensées est généralement très faible. Seul *Hippuris vulgaris* forme des peuplements suffisamment denses pour être quantifiés par la méthode utilisée.

Deux cartes de végétation (flottante et submergée) ont été dressées à partir d'agrandissements photographiques de la couverture IR de 1984.

La nomenclature est celle de la *Flora europea* (TUTIN *et al.* 1964-1980).

RÉSULTATS

Liste floristique

43 taxons de macrophytes ont été répertoriés, dont 16 émergents, 3 flottants, 5 submergés à organes flottants et 19 ordinairement submergés (tableau 1).

L'étang de Châble-Perron héberge 28 espèces, ceux de Champ-Pittet 29; 14 espèces sont communes aux deux sites.

La végétation submergée de Châble-Perron compte 14 espèces, dont 9 lui sont propres (tableau 2). Cette richesse floristique provient essentiellement des characées (3 espèces), des utriculaires (4 espèces) et des potamots (5

espèces ordinairement submergées). On relève également la présence d'*Elodea canadensis* .

4 espèces à organes submergés et flottants ont été recensées, dont 3 propres à l'étang (*Potamogeton natans, P. coloratus* et *Sparganium minimum*) alors qu'aucune espèce à feuilles flottantes libre n'a été observée.

Les 10 taxons émergents ont également été relevés dans les étangs de Champ-Pittet, sauf *Equisetum fluviatile* et *Carex flava* .

La végétation submergée de Champ-Pittet se compose de 10 espèces dont 5 n'ont pas été observées à Châble-Perron, telles *Ceratophyllum demersum, Myriophyllum spicatum* et 3 potamots.

2 espèces à organes submergés et flottants dont *Nuphar lutea*, propre au site, et 3 taxons à feuilles flottantes libres ont été observés.

Parmi les plantes émergentes, on note la présence de *Butomus umbellatus, Iris pseudacorus* et *Sparganium erectum* .

Répartition des espèces et abondance de la végétation

La répartition des espèces et l'abondance générale de la végétation dans les zones homogènes sont présentées dans les figures 1 (Châble-Perron) et 2 (Champ-Pittet).

Dans les deux sites étudiés, tant la répartition des espèces que leur abondance présentent une diversité importante.

L'étang de Châble-Perron, entouré d'une mosaïque de roselières et de prairies à grandes laîches, a été divisé en 5 zones de végétation (fig 1a, 1b).

Le tableau 3 montre que la végétation de Châble-Perron est dominée par les espèces submergées, en particulier par *Potamogeton gramineus* (57%) et *Utricularia. gr vulgaris* (21%). La végétation flottante, constituée essentiellement par *Nymphaea alba*, est deux fois moins abondante que la végétation submergée.

32 zones de végétation ont été distinguées à Champ-Pittet. L'ensemble des étangs est bordé de roselières sauf la zone 2 (fig. 2a, 2b) où le plan d'eau entre en contact avec la prairie à laîches et les zones 23, 25 en contact avec la dune littorale. Comme à Châble-Perron, le front de la roselière se décompose parfois en de nombreux massifs rendant la limite des étangs difficile à établir.

A l'inverse de Châble-Perron, la végétation flottante est plus abondante que la végétation submergée, mais l'abondance relative de *Nymphaea alba* n'est que de 58%. *Utricularia gr. vulgaris* domine la végétation submergée (76%).

L'abondance rapportée à l'unité de surface (Iv_{tot} / ha) permet de comparer les deux étangs. On constate que, globalement, la végétation est plus dense à Champ-Pittet qu'à Châble-Perron. Il en est de même pour la végétation flottante et émergente. Par contre la végétation submergée est plus dense dans l'étang de Châble-Perron.

	Châble-Perron 1984-1986	Champ-Pittet 1984-1986	Champ-Pittet observ. anciennes
A. - Espèces émergentes			
Alisma plantago-aquatica L.	+	+	-
Butomus umbellatus L.	-	+	3)
Carex elata All.	+	+	3)
C. flava L.	+	-	-
C. pseudocyperus L. (M)	-	+	-
Equisetum fluviatile L.	+	-	-
Hippuris vulgaris L.	+	+	1) 2) 3)
Iris pseudacorus L. (R)	-	+	3)
Juncus articulatus L.	-	+	-
Nasturtium sp.	-	+	-
Phragmites australis (Cav.) Trin.	+	+	2) 3)
Ranunculus lingua L. (M)	+	+	-
Sagittaria sagittifolia L.	-	-	3)
Scirpus lacustris L.	+	+	3)
Sparganium erectum L.	-	+	-
Typha angustifolia L.	+	+	3)
T. latifolia L.	+	+	3)
B. - Espèces à feuilles flottantes libres			
Lemna minor L.	-	+	1) 2) 3)
L. trisulca L.	-	+	1) 2) 3)
Riccia fluitans L.	-	+	3)
C. - Espèces à organes submergés et flottants			
Callitriche sp.	-	-	2) 3)
Nuphar lutea (L.) Sibth. (R)	-	+	1) 3)
Nymphaea alba L. (R)	+	+	1) 2) 3)
Potamogeton coloratus Hornem. (M)	+	-	3)
P. natans L.	+	-	1) 3)
Sparganium minimum Wallr. (M)	+	-	-
D. - Espèces ordinairement submergées			
Ceratophyllum demersum L. (M)	-	+	-
Chara aspera Deth. ex Willel.	+	-	-
Ch. hispida L.	+	-	
Ch. vulgaris L.	+	+	-
Elodea canadensis Michx.	+	-	-
Myriophyllum spicatum L.	-	+	1)
M. verticillatum L.	+	+	1)
Potamogeton x decipiens Nolte ex Koch	+	-	-
P. filiformis Pers.	-	+	-
P. gramineus L.	+	+	1) 2) 3)
P. lucens L.	+	-	1)
P. x nitens Weber (M)	-	+	3)
P. pectinatus L.	-	+	1) 3)
P. perfoliatus L.	+	-	-
P. gr. pusillus L.	+	+	1) 2) 3)
Utricularia intermedia Haynes	+	-	1)
U. minor L.	+	-	1) 3)
U. ochroleuca R. Hartm (?) (M)	+	-	-
U. gr. vulgaris L. (M)	+	+	1) 2) 3)
Zannichellia palustris L.	-	-	1) 3)

Tableau 1,– Liste des macrophytes des étangs de Châble–Perron et de Champ-Pittet.
1) OFFPP: Rapport adjoint à la carte de végétation et de l'impact de l'homme (relevés de 1976),
2) ROULIER (1980): relevés des groupements aquatiques de Champ-Pittet,
3) Echantillons d'herbiers,
(M): espèce menacée, (R): espèce rare, d'après LANDOLT *et al.* (1982)

	Plantes émergentes	Plantes flottantes libres	Plantes à organes submergés et flottants	Plantes submergées	Total
Nombre total d'espèces	16	3	5	19	43
Espèces propres à Champ-Pittet	6	3	1	5	16
Espèces propres à Châble-Perron	2	0	3	9	4
Espèces communes	8	0	1	5	14

Tableau 2.– Comparaison des macrophytes de Châble–Perron et de Champ–Pittet, classés selon le degré d'humidité

Evolution des étangs

a. *Evolution des surfaces*

La superficie des étangs de Châble-Perron et de Champ-Pittet s'est considérablement modifiée au cours du temps (tableau 4). En 1946, ces étangs couvraient respectivement 14,2 et 0,5 hectares (RENEVEY 1981 / 82).

En 1979, l'étang de Châble-Perron, très atterri, ne mesurait plus que 1400 m^2. Sa surface a doublé en 1984 grâce à un curage et à la création d'un chenal de communication avec le lac.

De 1984 à 1986, l'augmentation de surface mesurée est due principalement à l'apparition d'un plan d'eau libre à l'est de l'étang (fig. 3, en A), qui n'est pas visible sur les photos de 1984.

De 1979 à 1984, l'évolution des étangs de Champ-Pittet est due essentiellement à deux évènements importants et aux effets opposés:

-le labourage durant l'hiver 83-84 devant l'observatoire ornithologique (fig. 4, en A) qui augmente la surface du plan d'eau,

-les curages de la zone B (fig. 4), et la création d'un chenal navigable, qui font reculer la dune et coupent l'étang de Champ-Pittet en deux.

En outre, la zone C (fig. 4) devient plus clairsemée et de petits canaux apparaissent.

Un nouveau labourage a été effectué pendant l'hiver 85-86 dans la zone A pour éviter un atterrissement trop rapide. De 1984 à 1986, l'évolution la plus spectaculaire se poursuit hélas dans la zone B où la dune, déstabilisée, s'érode et disparaît dans sa partie nord-est, et avec elle le plan d'eau situé derrière.

Ainsi l'ensemble de ces changements, auxquels s'additionnent encore des modifications plus faibles et locales, provoquent une diminution de la surface des étangs de Champ-Pittet entre 1979 et 1986.

	Châble-Perron		Champ-Pittet	
	Indice d'abondance	Importance relative des espèces	Indice d'abondance	Importance relative des espèces
A. Espèces flottantes et émergentes				
Nymphaea alba	1153	100.00 %	43335	58,01 %
Lemna trisulca	0		8845	11,84%
Nuphar lutea	0		8676	11,61 %
Lemna minor	0		7955	10,65 %
Riccia fluitans	0		3908	5,23 %
Hippuris vulgaris	0		1983	2,66 %
Iv_{tot} esp. flott. et émerg.	1153		74702	
Iv_{tot} / ha esp. flott. et émerg.	3976		20135	
B. Espèces submergées				
Utricularia gr. vulgaris	496	21.23 %	18087	76,27 %
Ceratophyllum demersum	0		1933	8,15 %
Myriophyllum verticillatum	0		1394	5,88 %
Myriophyllum spicatum	0		1258	5,31 %
Potamogeton gr. pusillus	398	17.04 %	930	3,92 %
Potamogeton gramineus	1341	57.41 %	112	0,47 %
Utricularia ochroleuca (?)	55	2.35 %	0	
Elodea canadensis	41	1.76 %	0	
Potamogeton x decipiens	5	0.21 %	0	
Iv_{tot} esp. subm.	2336		23714	
Iv_{tot} / ha esp. subm.	8055		6392	
C. Végétation aquatique				
Iv_{tot}	3489		98416	
Iv_{tot} / ha	12031		26527	

Tableau 3.– Abondance générale et relative des macrophytes de Champ–Pittet et de Châble–Perron,
(espèces flottantes=espèces à f. flott. libres et esp. à organes subm. et flott.)

Année	Evolution 1937-46 à 1979	1979	1984	1986	Evolution 1979 à 1986
Champ-Pittet	-67.5 % *	3.67	3.56	3.31	-9.8 % ± 9,5 %
Châble-Perron	-56.0 % *	0.14	0.29	0.35	+150.0 % ± 15,5 %

Tableau 4.– Evolution des étangs de Champ–Pittet et de Châble–Perron (surface en ha ±5%).
*RENEVEY (1981/82).

Abondance de la végétation

Végétation rare ou absente (0)
Végétation clairsemée (1)
Végétation peu dense (2)
Végétation moyennement dense (3)
Végétation très dense (4)

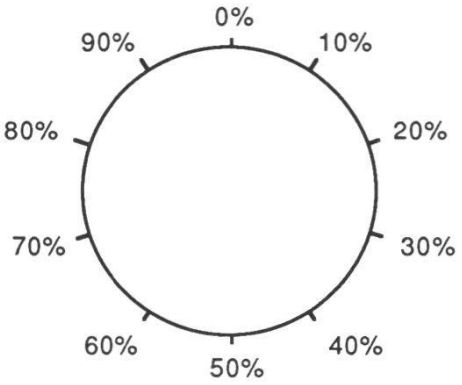
Limites des zones

1 Numéro des zones

Abondance relative des espèces

Espèces principales

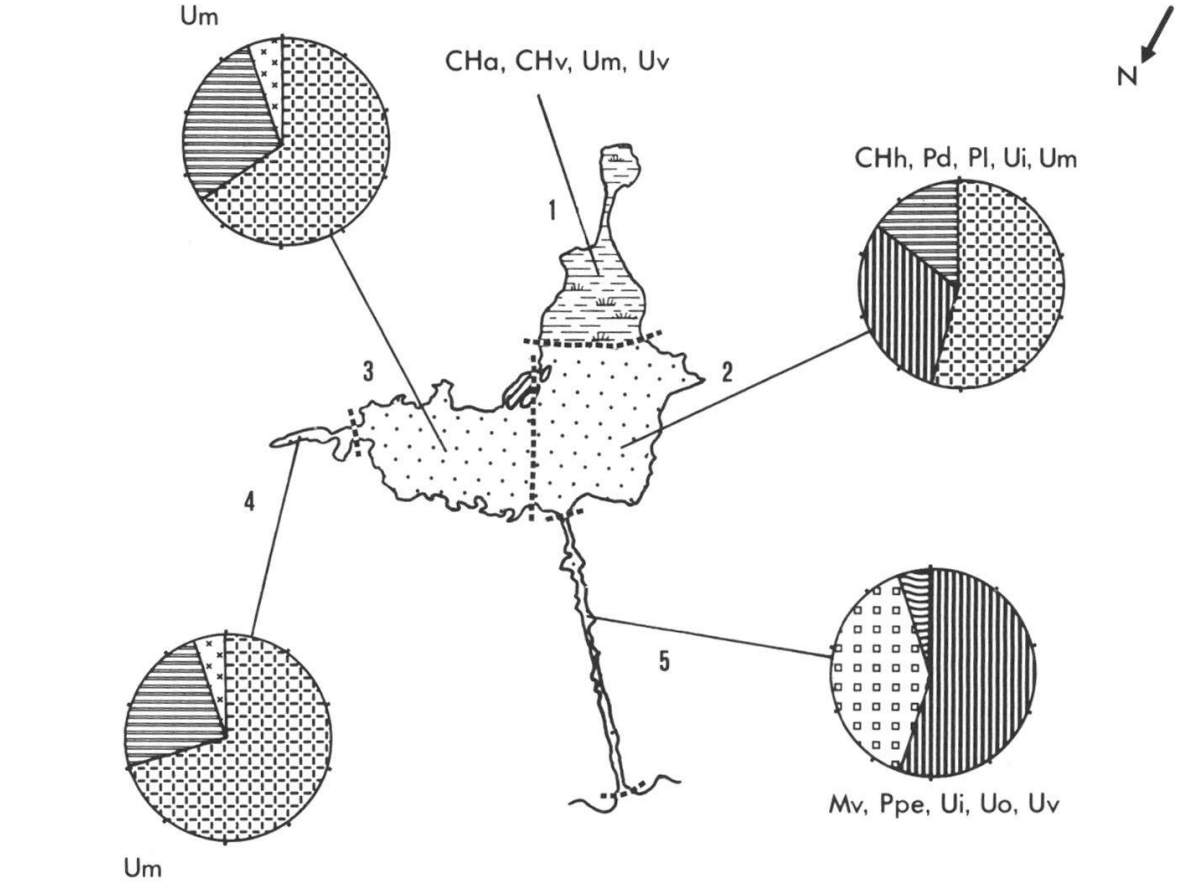
Ceratophyllum demersum
Elodea canadensis
Hippuris vulgaris
Lemna minor
L. trisulca
Myriophyllum spicatum
M. verticillatum
Nuphar lutea
Nymphaea alba
Potamogeton x decipiens
P. gramineus
P. gr. pusillus
Riccia fluitans
Utricularia ochroleuca (?)
U. gr. vulgaris



Espèces secondaires

Ap	*Alisma plantago-aquatica*	Pc	*Potamogeton coloratus*
Bu	*Butomus umbellatus*	Pd	*P. x decipiens*
CA	*Callitriche* sp	Pf	*P. filiformis*
Ce	*Carex elata*	Pg	*P. gramineus*
Cf	*C. flava*	Pl	*P. lucens*
Cp	*C. pseudocyperus*	Pn	*P. natans*
CEd	*Ceratophyllum demersum*	Pni	*P. x nitens*
CHa	*Chara aspera*	Pp	*P. pectinatus*
CHh	*Ch. hispida*	Ppe	*P. perfoliatus*
CHv	*Ch. vulgaris*	Ppu	*P. pusillus*
EQf	*Equisetum fluviatile*	Rf	*Riccia fluitans*
Hv	*Hippuris vulgaris*	RAl	*Ranunculus lingua*
Ip	*Iris pseudacorus*	SCl	*Scirpus lacustris*
Ja	*Juncus articulatus*	SPe	*Sparganium erectum*
Lm	*Lemna minor*	SPm	*Sparganium minimum*
Lt	*L. trisulca*	Ta	*Typha angustifolia*
Ms	*Myriophyllum spicatum*	Tl	*T. latifolia*
Mv	*M. verticillatum*	Ui	*Utricularia intermedia*
N	*Nasturtium* sp.	Um	*U. minor*
NYa	*Nymphaea alba*	Uo	*U. ochroleuca* (?)
NUl	*Nuphar lutea*	Uv	*U. gr. vulgaris*
PHa	*Phragmites australis*		

Légende des figures 1 et 2



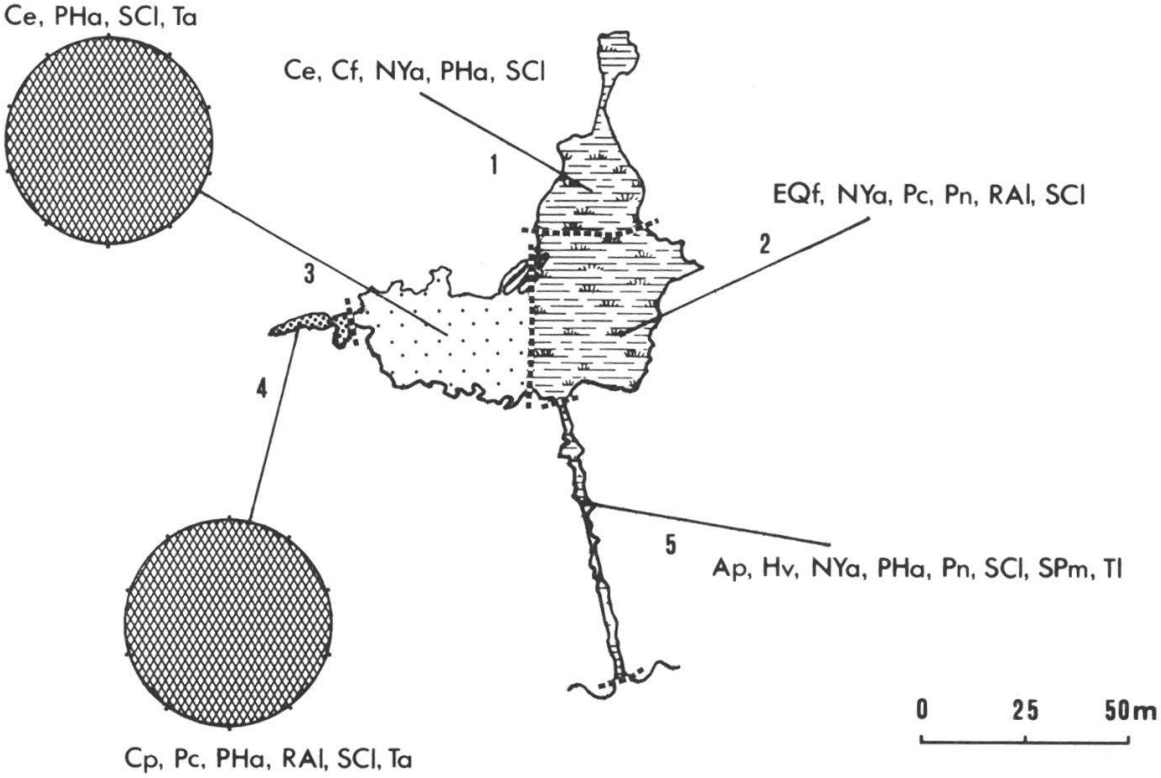


Figure 1.– a) Carte de la végétation submergée de l'étang de Châble–Perron,
b) Carte de la végétation flottante et émergeante de l'étang de Châble–Perron.

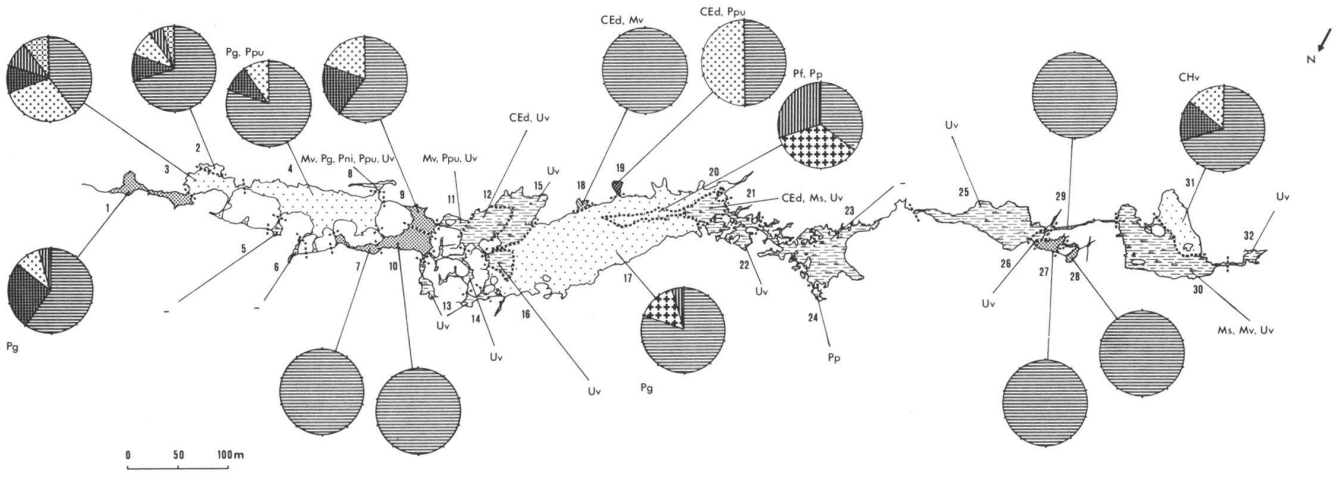


Figure 2 a.– Carte de la végétation submergée des étangs de Champ–Pittet.

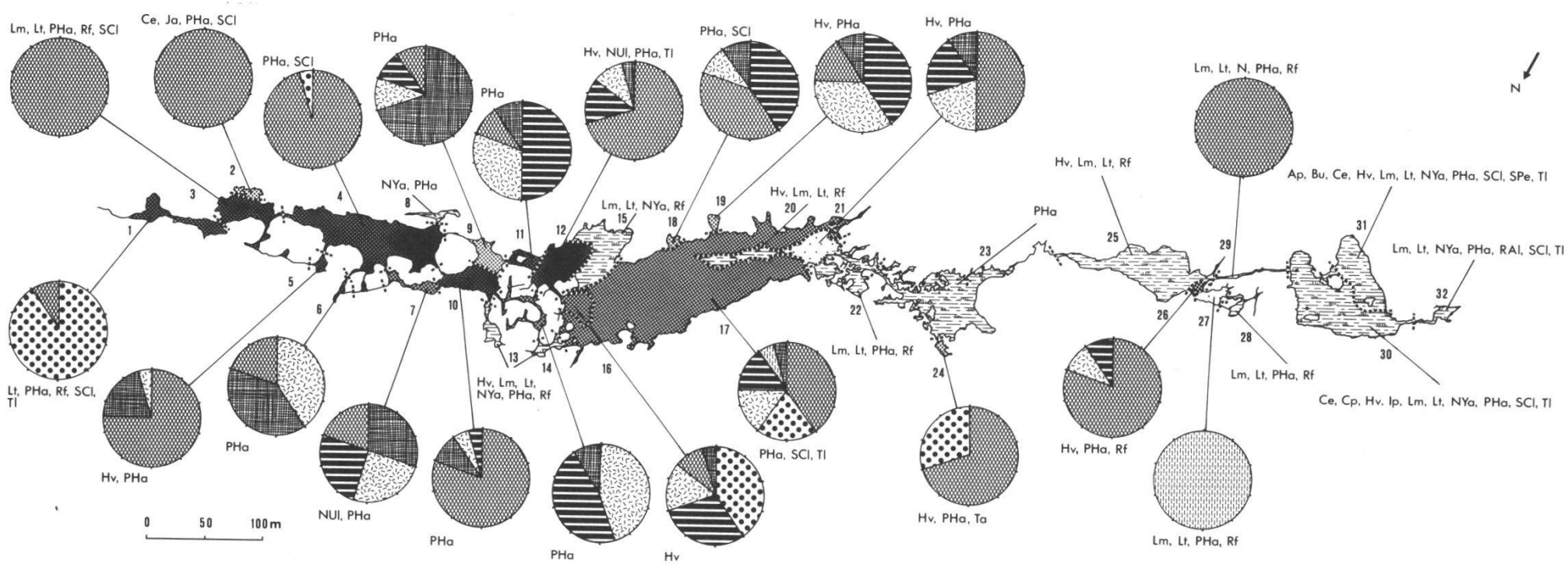


Figure 2b.– Carte de la végétation flottante et émergeante des étangs de Champ–Pittet.

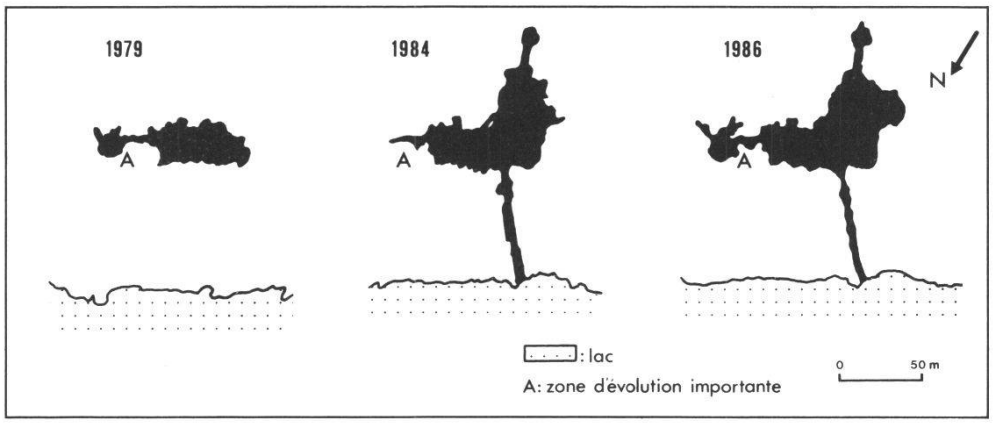


Figure 3.– Evolution de l'étang de Châble–Perron entre 1979 et 1986.

b. Evolution de la flore

L'évolution de la flore de Champ-Pittet peut être suivie en comparant nos observations avec des données plus anciennes (tableau 5).

Alors que les observations anciennes font état de 19 espèces libres ou submergées, 15 espèces ont été trouvées dans cette étude (tableau 5), soit une diminution de la richesse floristique de 21%. La variation spécifique, qui tient compte des disparitions et des apparitions d'espèces, est de 0% pour les espèces à feuilles flottantes, mais atteint 60% pour les espèces à organes submergés et flottants: *Callitriche sp*, *Potamogeton natans* et *P. coloratus* n'ont pas été retrouvées.

	Plantes émergentes	Plantes flottantes libres	Plantes à organes submergés et flottants	Plantes submergées	Total
Observations anciennes	9	3	5	11	28
Observations 1984-1986	14	3	2	10	29
Espèces non-retrouvées (a)	1	0	3	4	8
Espèces nouvelles (b)	6	0	0	3	9
Total des espèces recensées (c)	15	3	5	14	37
Variation spécifique $\frac{(a+b)*10^2}{c}$	47 %	0 %	60 %	50 %	46 %

Tableau 5.– Bilan de l'évolution des principaux taxons de Champ–Pittet, classés selon le degré d'humidité.

La diminution de la richesse floristique des espèces submergées est faible (9%) mais la variation spécifique atteint 50%: *Potamogeton lucens*, *Utricularia intermedia*, *U. minor*, *Zannichellia palustris* n'ont pas été retrouvées, alors que trois nouvelles espèces ont été observées, soit *Ceratophyllum demersum* (fig. 2a; zones 12, 17, 21), *Potamogeton filiformis* (fig. 2a; zone 20) et *Chara vulgaris* (fig 2a; zone 31).

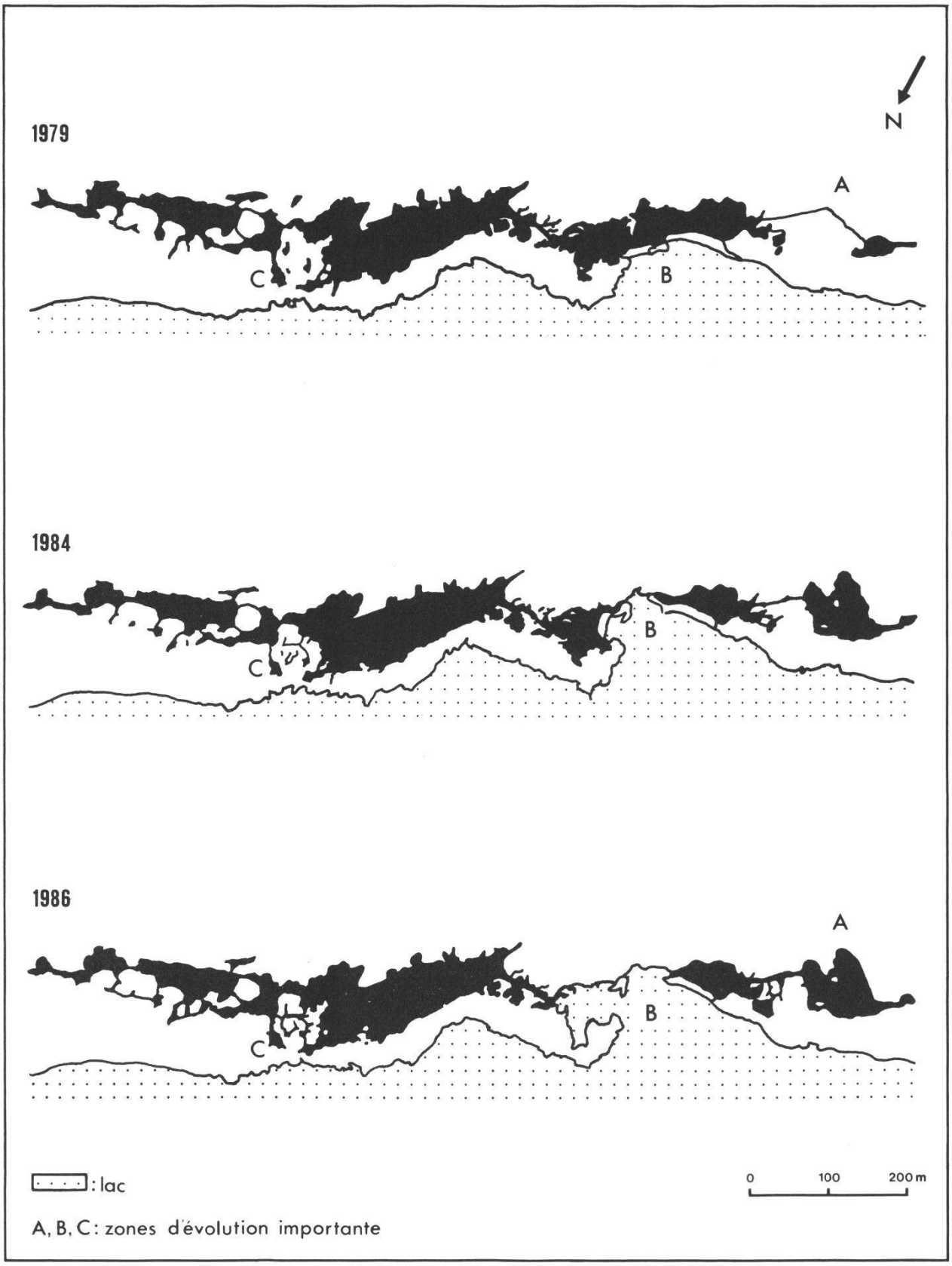


Figure 4.– Evolution des étangs de Champ–Pittet entre 1979 et 1986.

La baisse de la richesse floristique est significative; elle s'accompagne en outre d'un renouvellement très important des espèces aquatiques. Cette évolution des espèces ne permet néanmoins pas de déterminer une tendance écologique nette.

Quant à Châble-Perron, la pauvreté des informations anciennes ne permet pas de comparaison avec nos observations.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'adaptation pour les étangs de la méthode d'analyse de la végétation développée par LACHAVANNE *et al.* (1985) paraît intéressante, car elle autorise une analyse plus fine de la végétation, par strate. Elle semble bien convenir pour l'étude des taxons des degrés d'humidité 5s et 5u, mais elle doit être améliorée pour les espèces occupant plusieurs strates (indices 5v, 5i et 5wi).

Les résultats obtenus doivent cependant être considérés avec la prudence requise par la dynamique annuelle de la végétation et la mobilité des plantes libres.

La flore aquatique des deux étangs étudiés peut être qualifiée d'importante, avec 43 taxons recensés. Malgré une surface environ 10 fois plus faible, l'étang de Châble-Perron a une richesse macrophytique aussi importante que celui de Champ-Pittet; les deux plans d'eau présentent des biotopes différents puisque seul un tiers des taxons sont propres à chaque étang. Ce sont essentiellement des espèces submergées et des espèces à organes submergés et flottants à Châble-Perron, alors que les taxons propres à Champ-Pittet se répartissent dans les 4 catégories de LANDOLT (*op. cit.*), avec une seule plante à organes submergés et flottants caractéristique.

La présence de taxons tels que les Characées, *Potamogeton coloratus* ou *P. filiformis* semble indiquer un niveau trophique peu élevé.

La végétation est globalement plus dense à Champ-Pittet, ce qui s'explique par la relative jeunesse de l'étang de Châble-Perron, recreusé en 1984. La strate flottante y est très clairsemée (aucun taxon à feuilles flottantes libre n'a été recensé), permettant à la végétation submergée de cet étang d'être plus abondante et même plus riche que celle de Champ-Pittet. Le plan d'eau de Châble-Perron, plus petit, a néanmoins une diversité de biotope plus élevée, avec un canal vers le lac et une entrée à faible profondeur.

L'évolution des surfaces des étangs de Châble-Perron et de Champ-Pittet, sous l'influence de facteurs anthropogènes et naturels est très différente:

Le recreusage de l'étang de Châble-Perron (1984) a permis une forte augmentation de sa surface (env. 150%). En outre, la création d'un chenal de communication avec le lac permet les échanges d'eau avec celui-ci, ce qui diminue l'influence de l'apport de substances eutrophisantes par le ruissellement et permet à nouveau aux poissons du lac de frayer dans l'étang.

En ce qui concerne Champ-Pittet, la diminution de surface des étangs s'est ralentie depuis 1979, mais cette variation est trop faible pour pouvoir être quantifiée précisément sans analyse photogrammétrique complète. Le labourage du plan d'eau devant la tour d'observation ornithologique a permis de diminuer localement l'atterrissement, mais celui-ci reste important dans l'ensemble du site.

La déstabilisation de la partie de la dune littorale sans végétation par des facteurs anthropogènes (curage) et naturels (érosion) met en contact la roselière intérieure (fig. 4, en B) avec le lac. Une circulation d'eau est ainsi possible à ce niveau, mais le résultat est néanmoins négatif, la roselière subissant actuellement l'effet des vagues.

L'évolution de la flore de Champ-Pittet montre une diminution significative (21%) de la flore aquatique (espèces submergées et flottantes). En 1977, le Rapport adjoint à la carte de la végétation estimait que la moitié des espèces végétales et animales s'étaient raréfiées ou avaient disparu depuis 1950. Ce processus de diminution de la richesse biologique est donc également visible dans le groupe des macrophytes.

La variation spécifique atteint 41% pour la végétation aquatique: 7 espèces n'ont pas été retrouvées, mais 3 nouveaux taxons ont été observés. Les travaux d'entretien, en créant des biotopes nouveaux et différents, peuvent concourir à l'apparition de nouvelles espèces, telle *Chara vulgaris* observée dans l'étang labouré (zone 31).

L'important renouvellement spécifique constaté, la diminution globale de la richesse floristique et les modifications géographiques visibles confirment l'instabilité et la fragilité de ce type de milieu, et la nécessité de mesures appropriées de conservation active.

Les travaux entrepris en 1984 à Châble-Perron ont permis de diminuer son atterrissement en créant un étang aux conditions variées, propres au développement d'une végétation riche et diversifiée. Le fauchage de la roselière devrait permettre de ralentir son atterrissement et le comblement du canal.

Les étangs de Champ-Pittet subissent également un atterrissement important: le maintien des plans d'eau libre existants passe par un fauchage régulier des marais, par le recreusage d'étangs très atterris et de canaux vers le lac. La disparition de la dune littorale dans la partie nord-est de la baie de Champ-Pittet est alarmante; l'évolution du front de la roselière doit être suivi et, en cas de recul, des mesures de protection du rivage devront être prises.

La pression humaine sur le territoire suisse empêchant toute création ou renouvellement spontané de tels milieux, les étangs étudiés constituent un site unique. L'objectif visé par Pro Natura Helvetica de maintenir ce milieu dans son état actuel exige une surveillance scientifique permettant des interventions appropriées (travaux d'entretien, mesures de protection, etc).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier de son aide et de ses conseils M. Ch. Roulier, biologiste au groupe d'étude et de gestion de la rive sud du lac de Neuchâtel, sans qui cette étude n'aurait pu avoir lieu, ainsi que Mlle D. Auderset, de l'Unité de biologie aquatique de l'Université de Genève, pour sa collaboration lors des relevés de végétation de 1985.

BIBLIOGRAPHIE

ANTONIAZZA M., 1979. Les oiseaux nicheurs des marais non boisés de la rive sud-est du lac de Neuchâtel. Travail de licence, Univ. Neuchâtel.

LACHAVANNE J. B., JUGE R., NŒTZLIN A. et PERFETTA J.,1985. Ecological and chorological study of Swiss lake aquatic plants: A basic method to determine the bioindicator value of species. *Verh. Internat. Verein. Limnol. 22 (2):* 2947-2949.

LACHAVANNE J. -B., PERFETTA J., NŒTZLIN A., JUGE R. et LODS-CROZET B., 1976-85. Etude chorologique et écologique des macrophytes des lacs suisses en fonction de leur altitude et de leur niveau trophique. Rapp. final Fonds nat. suisse Rech. scientif., 115 p.

LANDOLT E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, 64:* 1-208.

LANDOLT E., FUCHS H.P., HEITZ C. et SUTTER R., 1982. Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefässpflanzen der Schweiz, "rote Liste". *Ber. Geobot. Inst. ETH Zürich, 49:* 195-218.

OFFPP, Division pour la protection de la nature et du paysage 1977. Rapport adjoint à la carte de la végétation et de l'impact de l'homme de la rive sud du lac de Neuchâtel. Universités de Neuchâtel, de Lausanne et Ecole polytechnique fédérale de Zürich, 40 p.

OIHÉNART Ch., ROBERT J., PERFETTA J., LACHAVANNE J.-B., 1987. Etude de la végétation macrophytique de deux étangs de la Grande-Cariçaie: Châble-Perron et Champ-Pittet (Commune de Cheseaux-Noréaz). Unité de biol. aquat., Université de Genève, 25 p.

RENEVEY B., 1981 / 82. Inventaire d'étangs à vocations différentes, réalisables sur la rive sud du lac de Neuchâtel. Plan de protection des rives du lac de Neuchâtel. Etude n°14, 52 p.

ROLLIER M. *et al.*.,1981. Plan de protection de la rive sud-est du lac de Neuchâtel. Ligue suisse pour la protection de la nature, 97 p.

ROULIER Ch., 1980. Etude phytosociologique et dynamique des groupements végétaux de la rive sud du lac de Neuchâtel. Travail de licence, Université de Neuchâtel, 134 p.

TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGES N. A., VALENTINE D. H., WALTERS S. N., WEBB D. A., 1964–1980. Flora europaea (5 vol.). Ed. Cambridge Univ. Press.

Manuscrit reçu le 10 novembre 1987