

# La végétation macrophytique du Burgäschisee

Autor(en): **Lachavanne, Jean-Bernard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **89 (1979)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-63110>

## **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.

# La végétation macrophytique du Burgäschisee

par *Jean-Bernard Lachavanne*

Département de Biologie Végétale  
Université de Genève

Manuscrit reçu le 21 novembre 1978

Le Burgäschisee est un petit lac du Plateau suisse situé sur la frontière entre les cantons de Berne et de Soleure. Ses principales caractéristiques sont données au tableau 1. Ce lac est considéré aujourd'hui comme hautement eutrophe (Ambühl & Stumm 1976). Il était déjà considéré comme tel par v. Büren en 1949 qui attribuait l'apparition de ce phénomène à des causes naturelles. Pour Ambühl & Stumm, son origine serait à rechercher plutôt dans la transformation des marécages en terres cultivables dans les années 40 par abaissement du niveau du lac (de 2 m. environ).

Tableau 1: Caractéristiques morphométriques du Burgäschisee.

altitude	465 m
surface	0,23 km <sup>2</sup>
profondeur maximum	31 m
profondeur moyenne	13 m
volume	2.482.500 m <sup>3</sup>
développement des rives	1.715 m
bassin versant	3,19 km <sup>2</sup>

L'étude de la végétation macrophytique de ce lac, eutrophe depuis plus d'une trentaine d'années, présente un intérêt d'autant plus vif qu'il existe, grâce aux travaux de v. Büren (op. cit.), de nombreuses observations anciennes qui permettent, par comparaison avec nos propres relevés, de suivre son évolution. Elle permet de tirer d'autre part certaines conclusions en ce qui concerne l'influence de l'eutrophisation dans une phase avancée sur la végétation macrophytique.

## Méthodes et techniques

L'étude de la végétation macrophytique du Burgäschisee s'est faite à partir de photographies aériennes en couleurs prises lors d'un vol effectué le 14 juillet 1976 par le Service topographique fédéral (Wabern) d'une part et par une vérification in situ d'autre part. Les caractéristiques des clichés et leurs possibilités d'utilisation pour la cartographie de la végétation aquatique ont déjà été discutées par Lang (1969), Lachavanne & Wattenhofer (1975) et plus récemment par Kohler (1978).

## Cartographie

Pour faciliter la compréhension de la répartition des espèces nous avons opté pour une représentation séparée des différentes ceintures ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  et  $\delta$ ) à l'aide de trames.

La répartition détaillée des différentes espèces est notée sur un plan cadastral au 1:1000 déposé chez l'auteur.

## Sources floristiques et inventaire des espèces

La prospection des rives du Burgäschisee en juillet 1976 a permis d'établir la liste des espèces macrophytiques qui colonisent actuellement ce lac. La recherche de données anciennes les concernant et la comparaison avec nos propres observations permettent d'apprécier les modifications subies par la flore. Pour ce faire, nous avons utilisé les travaux de Probst (1911, 1949), v. Büren (1949) et Brosi (1959). Une liste des observations faites sur le Burgäschisee est donnée en annexe.

Le résultat de ces recherches est confiné dans le tableau 2 sous forme d'une liste d'espèces recensées dans laquelle sont comparées les observations anciennes et récentes. Le signe „moins“ pour les observations nouvelles, signifie que l'espèce n'a pas été retrouvée lors de notre étude. Dans la plupart des cas, il peut également signifier la disparition ou tout au moins la régression de l'espèce considérée.

Les ouvrages de base suivants ont été utilisés pour la détermination des spécimens: Binz & Thommen (1966), Hess, Landolt & Hirzel (1967-1972).

Les échantillons récoltés sont déposés au Conservatoire botanique de Genève.

Tableau 2: Liste des macrophytes du Burgäschisee.

	Observations anciennes	Observations récentes
<i>Ceinture <math>\alpha</math></i>		
– <i>Cladium Mariscus</i> (L.) Pohl	+	+
– <i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et Sch.	+	–
– <i>Iris pseudacorus</i> L.	+	+
– <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	+	–
– <i>Phragmites australis</i> (L.) Cav.	+	+
– <i>Ranunculus Lingua</i> L.	+	+
– <i>Schoenoplectus lacuster</i> (L.) Palla	+	+
– <i>Sparganium minimum</i> Wallr.	+	–
– <i>S. ramosum</i> Huds.	+	–
– <i>S. simplex</i> Huds.	+	–
– <i>Typha latifolia</i> L.	+	+
<i>Ceinture <math>\beta</math></i>		
– <i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	+	+
– <i>Nymphaea alba</i> L.	+	+
– <i>Polygonum amphibium</i> L.	+	–
– <i>Potamogeton natans</i> L.	+	–
<i>Ceinture <math>\gamma</math> et <math>\delta</math></i>		
<i>Characées:</i>		
– <i>Chara foetida</i> L.	+	–
– <i>Ch. fragilis</i> Desv.	+	–
<i>Plantes vasculaires</i>		
– <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	+	+
– <i>Elodea canadensis</i> Michx	+	+
– <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	+	+
– <i>M. verticillatum</i> L.	+	–
– <i>Ranunculus aquatilis</i> L.	+	–
– <i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	+	–
– <i>Potamogeton crispus</i> L.	+	+
– <i>P. lucens</i> L.	+	–
– <i>P. perfoliatus</i> L.	+	+

Les brèves incursions derrière la roselière ont permis de recenser les espèces suivantes: *Alisma plantago-aquatica* L., *Carex elata* All., *C. gracilis* Curtis, *C. inflata* auct., *Eupatorium cannabinum* L., *Juncus acutiflorus* Ehrh., *J. conglomeratus* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *L. vulgaris* L., *Origanum vulgare* L., et *Typha angustifolia* L.

## La répartition des espèces

Des plantes appartenant aux ceintures  $\alpha$ ,  $\beta$ , et  $\gamma$  sont encore présentes dans le Burgäschisee (fig. 1, 2 et 3).

Une roselière étroite (entre 1 m et 4 m de large) et discontinue entoure presque complètement le lac et est limitée du côté terre par le développement d'une ripisylve dense. Les nénuphars *Nymphaea alba* L. mais surtout *Nuphar luteum* (L.) Sm. couvrent de vastes zones sur les rives nord et ouest du lac. Dans les endroits où ils cohabitent, *Nuphar luteum* se trouve toujours devant les *Nymphaea* qui colonisent généralement la zone située juste devant la roselière où ils se mélangent souvent avec les *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla.

En ce qui concerne la végétation submergée, elle est nettement dominée par *Ceratophyllum demersum* L. omniprésent sur toutes les rives et qui forme une zone de 10 à 25 m de large sur la rive ouest et sud du lac. Les autres macrophytes tels que *Potamogeton crispus* L. *P. perfoliatus* L. et *Myriophyllum spicatum* L. sont disséminés entre la ceinture de nénuphars et *Ceratophyllum demersum* L. et forment çà et là de petites zones plus ou moins denses.

On trouvera à la figure 4 les différents profils de végétation rencontrés dans le Burgäschisee.

La profondeur limite atteinte par la végétation fixée se situe entre 3,5 et 4 m. *Ceratophyllum demersum* L., plante qui n'est fixée qu'au début de son développement, peut former de vastes masses plus ou moins flottantes jusqu'à 5,5 m de profondeur. Ces limites s'expliquent en grande partie par la grande turbidité des eaux riches en organismes planctoniques qui empêchent la pénétration de la lumière. Un autre facteur qui mériterait peut-être d'être pris en considération est la répartition de l'oxygène dissous dans l'eau pendant la période estivale. Les travaux de Ambühl et Stumm (1976) montrent en effet une chute marquée de la concentration de cet élément entre 4 et 5 m où elle passe de 9,89 mg/l à la surface à 1,12 mg/l à 5 m de profondeur. Cette limite correspond également à celle de la végétation. Il se pourrait donc que le rôle de facteur limitant principal qui est tenu généralement par la lumière pour la colonisation en profondeur des macrophytes submergés pourrait l'être dans certains cas par l'oxygène dissous.





## Evolution

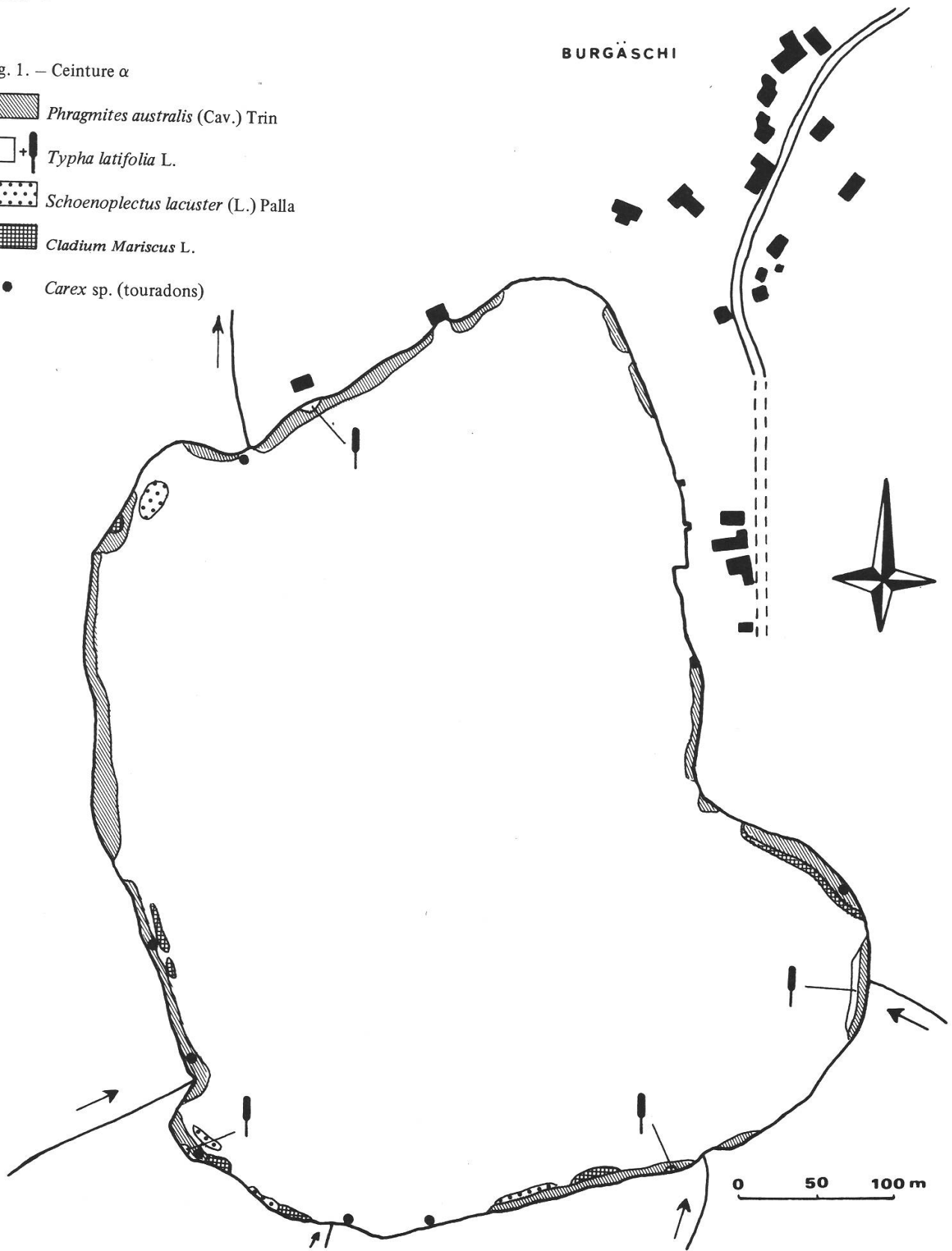
La limite entre les espèces typiquement aquatiques et palustres n'est pas facile à trouver. Suivant les fluctuations du plan d'eau, certaines plantes feront tantôt partie du lac, tantôt du marécage côtier. Notre étude a porté essentiellement sur les plantes submergées et à feuilles flottantes. En ce qui concerne les espèces palustres nous nous sommes limités à la ceinture de roseaux. De ce fait, la liste donnée dans la rubrique „ceinture  $\alpha$ “ n'est pas exhaustive et ne donne pas la possibilité de faire un bilan de son évolution.

En ce qui concerne la ceinture  $\beta$ , quatre espèces ont été recensées. Deux d'entre elles n'ont pas été retrouvées.

**BURGÄSCHISEE**

Fig. 1. — Ceinture  $\alpha$



-  *Phragmites australis* (Cav.) Trin
-  *Typha latifolia* L.
-  *Schoenoplectus lacuster* (L.) Palla
-  *Cladium Mariscus* L.
- *Carex* sp. (touradons)

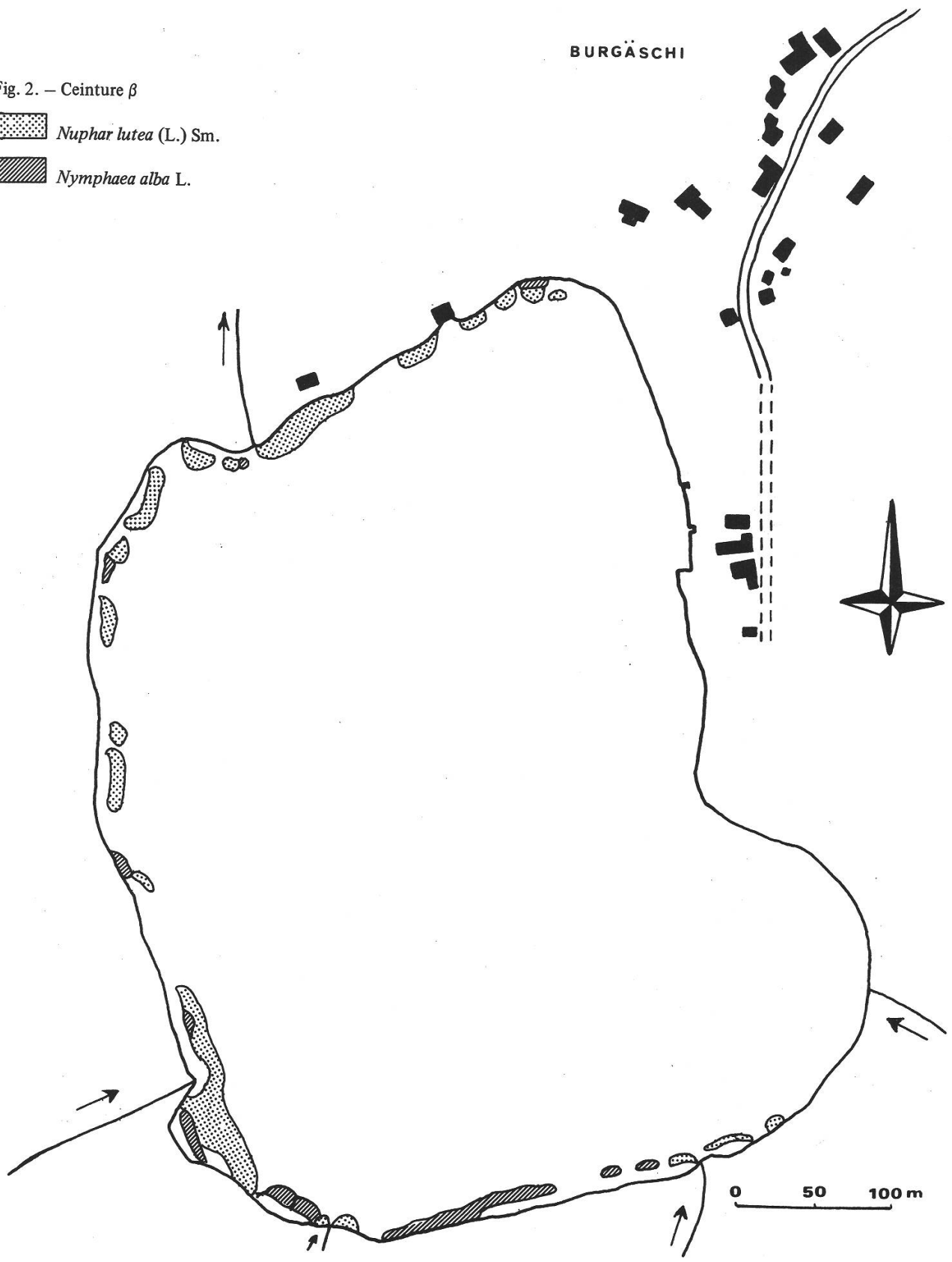


**BURGÄSCHISEE**

**BURGÄSCHI**

Fig. 2. — Ceinture  $\beta$






-  *Nuphar lutea* (L.) Sm.
-  *Nymphaea alba* L.







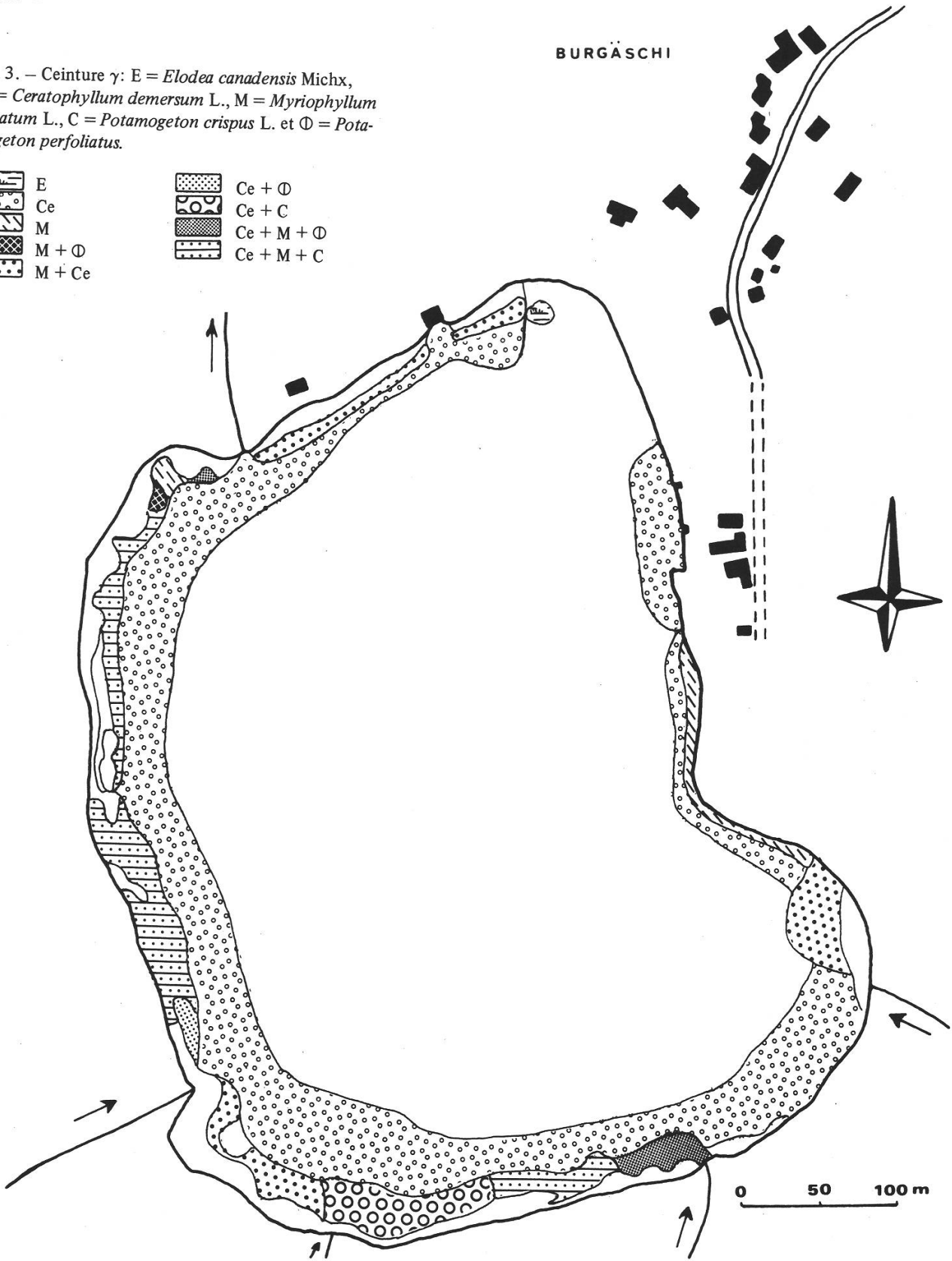
**BURGÄSCHISEE**

BURGÄSCHI

Fig. 3. — Ceinture  $\gamma$ : E = *Elodea canadensis* Michx.,  
 Ce = *Ceratophyllum demersum* L., M = *Myriophyllum*  
*spicatum* L., C = *Potamogeton crispus* L. et  $\oplus$  = *Pota-*  
*mogeton perfoliatus*.

-  E
-  Ce
-  M
-  M +  $\oplus$
-  M + Ce

-  Ce +  $\oplus$
-  Ce + C
-  Ce + M +  $\oplus$
-  Ce + M + C





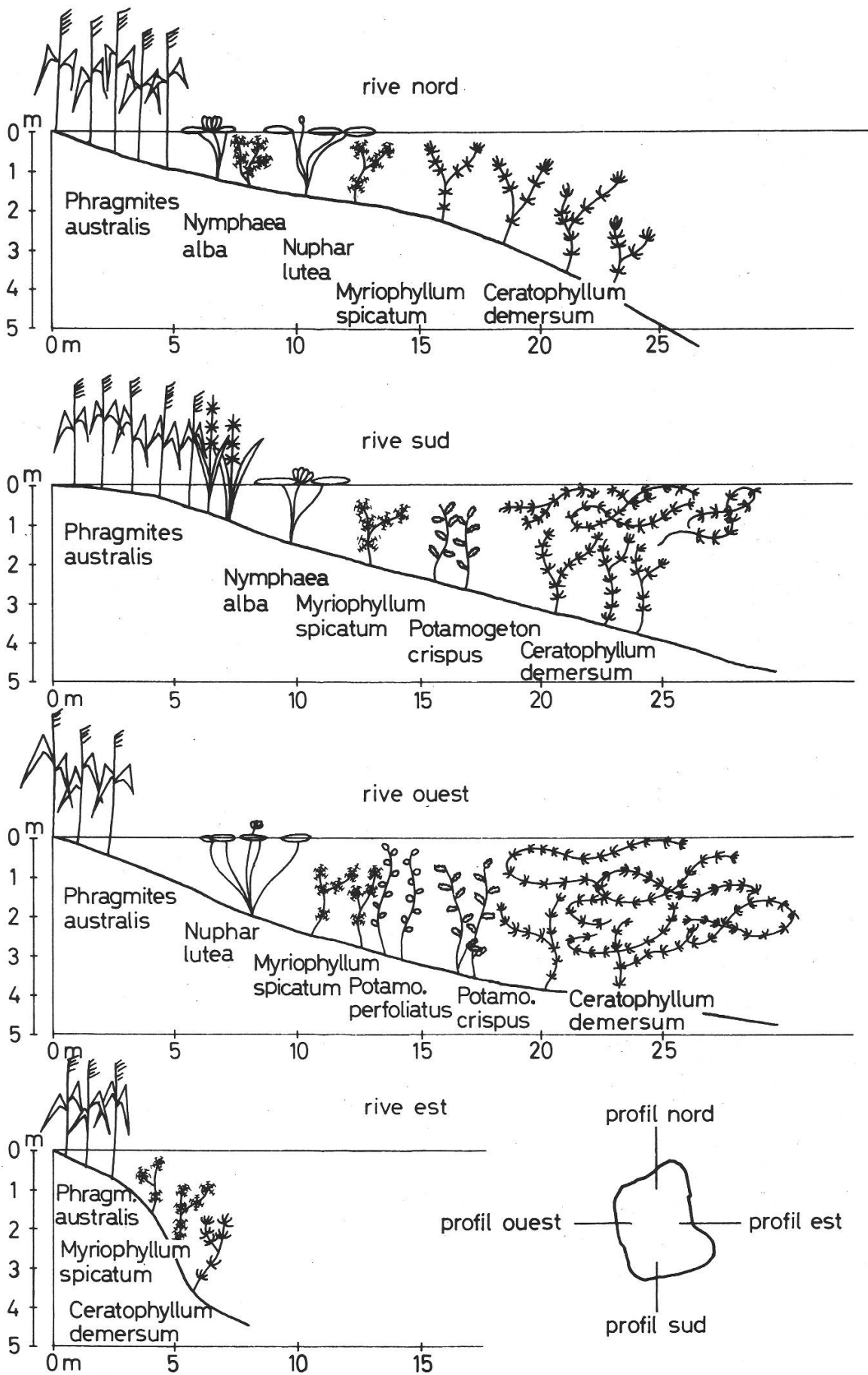


Fig. 4 Profils de végétation de Burgäschisee en 1976

La ceinture  $\gamma$  et  $\delta$ , comprend 11 espèces parmi lesquelles ont été recensées deux Characées et 9 plantes vasculaires. 6 d'entre elles n'ont pas été retrouvées.

Si l'on ne tient compte que des espèces aquatiques des ceintures  $\beta$ ,  $\gamma$  et  $\delta$ , la comparaison des données anciennes et récentes, portant sur une période de plus d'une centaine d'années, montre que sur un total de 15 espèces recensées depuis le siècle dernier, 7 seulement ont été retrouvées.

Pour être tout à fait complet, il faut encore signaler *Najas marina* L. et *Trapa natans* L. dont les restes (graines et fruits), datant probablement de l'époque subboréale, ont été retrouvés lors des fouilles de la station lacustre (Probst 1911, v. Büren 1949). Pour une plus ample information concernant la palynologie de ce lac, nous renvoyons le lecteur aux travaux de Welten (1947, 1955).

La comparaison avec les données anciennes, en particulier celles de v. Büren (1949) entre 1943 et 1946 permet de plus de faire les constatations suivantes:

– *Ceratophyllum demersum* L. qui était concentré autrefois dans la partie NE du lac, a envahi depuis complètement le lac. Il est maintenant très abondant sur les rives ouest et sud du lac et constitue la principale espèce aquatique du lac.

– les *Charophytes* formaient une zone importante entre 0,5 m et 1 m de profondeur sur la rive ouest. Quelques plantes colonisaient ça et là le reste du lac. Une zone dense tapissait, d'autre part, le fond du canal effluent après sa mise en service. Ces plantes n'ont pas été retrouvées lors de nos investigations.

– les autres plantes submergées comme *Elodea canadensis* Michx, *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton crispus* L. et *P. perfoliatus* n'ont pas subi de grands changements, pour autant que l'on puisse s'en rendre compte à partir des données de v. Büren.

## Conclusion

L'étude de la flore et de la végétation aquatique du Burgäschisee a permis de mettre en évidence leur répartition actuelle. Le bilan de l'évolution, avec une perte de diversité de près de 50%, est conforme à ce qui s'observe dans les lacs soumis à une pression trophique importante comme l'ont démontré Zdanowski & al. (1975).

## Résumé

Les résultats présentés sont tirés d'une vaste recherche sur la végétation aquatique des lacs suisses intitulée: „Etude chorologique et écologique des macrophytes des lacs suisses en fonction de leur altitude et de leur niveau trophique“. Cette étude est financée par le Fonds national suisse de la recherche scientifique avec la collaboration de l'Office fédéral de la protection de l'environnement.

La répartition actuelle de la flore et de la végétation du Burgäschisee est étudiée; des cartes sont données pour les principales ceintures végétales. La comparaison des observations anciennes et récentes permet d'établir un premier bilan de l'évolution des macrophytes depuis cette époque. Sur 15 espèces recensées depuis une centaine d'années, 7 n'ont pas été retrouvées. Aucune plante nouvelle n'est à signaler. Cette diminution de la diversité est une évolution normale qui accompagne le phénomène d'eutrophisation des eaux.

## Summary

### *The Vegetation of the Burgäschisee (Switzerland)*

The results presented in the following are part of a study on the aquatic vegetation of Swiss lakes. Charts showing the vegetation of the Burgäschisee are given. Among 15 species observed since a hundred years, 7 have not been found any more. No new species has been found. This reduction in the number of species is considered as a normal evolution due to the increasing eutrophy of the lake.

## Zusammenfassung

### *Die Vegetation des Burgäschisees*

Die in der vorliegenden Arbeit dargestellten Ergebnisse bilden einen Teil von Untersuchungen über die Wasserpflanzen von Schweizer Seen. Die Vegetation des Burgäschisees wird dargestellt. Von 15 Arten, die in den letzten hundert Jahren festgestellt wurden, wurden sieben nicht mehr gefunden. Keine neue Art wurde nachgewiesen. Diese Verminderung der Artenzahl wird auf die Eutrophierung des Sees zurückgeführt.

Nous tenons à remercier Monsieur Jean Perfetta de sa précieuse collaboration, le Dr. André Charpin de son aide pour la détermination des espèces palustres ainsi que Mademoiselle Saskia Wikström pour la part qu'elle a prise dans la réalisation des figures.

## Annexe:

Liste des observations anciennes et récentes sur le Burgäschisee. Pour les dernières, il existe des échantillons dans les collections Lachavanne déposées à Genève (G).

### Characées

*Chara foetida* L.

1949, v. Büren.

*Chara fragilis* Desv.

1949, v. Büren.

### Monocotylédones

*Cyperus flavescens* L.

1911 et 1949, Probst.

*Cyperus fuscus* L.

1911 et 1949, Probst.

*Cladium Mariscus* (L.) Pohl

Strohmeier Gemälde (ca. 1830) et (ca. 1900), Lüscher in Probst (1949); 1911 Probst; 1949 Probst; 20.7.1976, Lachavanne (Burg 4).

*Elodea canadensis* Michx.

1949, Probst; 1949, v. Büren; 20.7.1976, Lachavanne (Burg 2).

*Eleocharis palustris* (L.) R. et Sch.

1949, v. Büren.

*Iris pseudacorus* L.

1911, Probst; 1949, v. Büren; observé en 1976, Lachavanne.

*Phragmites australis* (L.) Cav.

1911, Probst; 1949, v. Büren; observé en 1976, Lachavanne.

*Potamogeton crispus* L.

1911, Probst; 1949, v. Büren; 20.7.1976, Lachavanne (Burg 6).

*Potamogeton lucens* L.

S.d., Pfaehler in Probst (1949); 1949, Probst.

*Potamogeton natans* L.

1873, Tièche (BER) in v. Büren (1949); 1911, Probst.

*Potamogeton perfoliatus* L.

1911, 1949, Probst; 1949, v. Büren; 22.7.1976, Lachavanne (Burg 46).

*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (= *Scirpus lacustris* L.)

1911, Probst; 1949, v. Büren; observé en 1976, Lachavanne.

*Sparganium minimum* Wallr.

1944, Fischer & Rytz in Brosi (1959).

*Sparganium ramosum* Huds. (= *S. erectum* L.)

1949, v. Büren.

*Sparganium simplex* Huds.

1949, Probst. Cité comme *S. simplex* Huds. var. *typicum* A. u. Gr.

*Typha latifolia* L.

1949, Probst; 1949, v. Büren; observé en 1976, Lachavanne.

## Dicotylédones

*Ceratophyllum demersum* L.

ca. 1900, Lüscher in Probst (1949); 1911, 1949, Probst; 1949, v. Büren; 20.7.1976, Lachavanne (Burg 10-11-12).

*Menyanthes trifoliata* L.

1949, v. Büren.

*Myriophyllum spicatum* L.

ca. 1900, Lüscher et s.d. Pfähler in Probst (1949); 1911, Probst; 1949, v. Büren; 20.7.1976, Lachavanne (Burg 13).

*Myriophyllum verticillatum* L.

ca. 1900, Lüscher in Probst (1949); 1911 et 1949, Probst; 1949, v. Büren.

*Nuphar luteum* (L.) Sm.

1911 et 1949, Probst; 1949, v. Büren; observé en 1976, Lachavanne.

*Nymphaea alba* L. (= *Castalia alba* (L.) Wood

1911 et 1949, Probst; 1949, v. Büren; observé en 1976, Lachavanne.

*Polygonum amphibium* L.

1949, v. Büren.

*Ranunculus aquatilis* L.

1959, Brosi.

*Ranunculus Lingua* L.

S.d. Pfähler, (ca. 1860) Ducommun et (ca. 1900) Lüscher in Probst (1949); 22.7.1976, Lachavanne (Burg 14).

*Ranunculus trichophyllus* Chaix

Ca. 1900, Lüscher in Probst 1949. Cité comme *R. flaccidus* Pers. var. *radians* Revel.

## Bibliographie

- Ambühl H. & W. Stumm, 1976. Gutachten über die Möglichkeiten einer Sanierung des Burgäschisee. Amt für Wasserwirtschaft des Kantons Solothurn. 23 p. + tableaux et figures.
- Binz A. & E. Thommen, 1966. Flore de la Suisse. ed. 3 (P. Villaret ed.) Griffon, Neuchâtel, 393 p.
- Brosi M. 1959. Beiträge zur Flora des Kantons Solothurn. Mitt. Naturf. Ges. Solothurn. Heft 18, 38 p.
- Büren von, G. 1949. Der Burgäschisee. Mitt. Naturf. Ges. Bern 6: 1–83.
- Hess H.E., E. Landolt, R. Hirzel, 1967–1972. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. 1–3. Birkhäuser Basel & Stuttgart. 858, 956, 876 p.
- Kohler A. 1978. Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotenen. Landschaft + Stadt, 10 (2): 73–85.
- Lachavanne J.-B. et R. Wattenhofer, 1975. Les macrophytes du Léman. Conservatoire botanique de Genève et Commission internationale pour la protection des eaux du Léman contre la pollution. 147 p.
- Lang G. 1969. Die Ufervegetation des Bodensees im farbigen Luftbild. Landeskundl. Luftbildauswertung Mitteleur. Raum 8: 1–74.
- Probst R. 1911. Die Moorflora der Umgebung des Burgäschisees. Mitt. Naturf. Ges. Bern: 210–228.
- & al. 1949. Verzeichnis der Gefässkryptogamen und Phanerogamen des Kantons Solothurn und der angrenzenden Gebiete. Solothurn Vogt-Schild. 587 p.
- Welten M. 1947. Pollenprofil Burgäschisee. Ber. Geobot. Inst. Rübel 1946: 101–111.
- 1955. Pollenanalytische Untersuchung über die neolithischen Siedlungsverhältnisse am Burgäschisee; Monogr. Ur-Frühgesch. Schweiz 11: 61–88.
- Zdanowski B. & al. 1975. The effect of mineral fertilisation on ecosystem structures and functioning in lake of different trophic types. Part. I: The effect of lake fertilisation on changes in chemical composition of water and macrophytes, dry content and primary production of pelagic zone. Polsk. Arch. Hydrobiol. 22: 217–232.

Dr. P.D. J.-B. Lachavanne  
Département de Biologie Végétale  
Université de Genève  
CH-1211 Genève 4