Les Crénées ou Gouille de Mies : création, évolution et situation actuelle

Autor(en): **Oïhenart, Christian**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **77 (1984-1985)**

Heft 368

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-278523

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

Les Crénées ou Gouille de Mies: création, évolution et situation actuelle

PAR

CHRISTIAN OÏHENART[1]

Abstract. – Contains a synthesis of studies undertaken from spring 1983 to summer 1984 on the «Crénées», a natural reserve on the lake of Geneva.

With the help of colour aerial photographies and old data found in the literature, it was possible to draw a pattern of the history and evolution of the vegetation of the "Crénées".

The study of the environment (water-level, oxygen concentration in sediments, winds, birds,...) as well as a comparative survey of different stands of *Phragmites australis* in the "Crénées" (growth, density, biomass, rigidity,...) made it possible to estimate the health of the reed stand.

Résumé. – L'article présente le bilan des études effectuées, dans le cadre d'un travail de diplôme, sur la réserve des Crénées (lac Léman), du printemps 1983 à l'été 1984. Grâce à de nombreuses photos aériennes et aux données anciennes de la littérature, l'histoire du site a pu être reconstituée et l'évolution de la végétation suivie jusqu'en 1984, où une analyse phytosociologique a été effectuée. L'état des roselières a été estimé grâce à l'observation de l'environnement (niveau d'eau, concentration en oxygène des sédiments, état de la litière, vents dominants, oiseaux) ainsi qu'à l'étude comparative de *Phragmites australis* en différents points des Crénées (mesures de croissance, densité, biomasse, rigidité).

INTRODUCTION

Le recul des roselières suisses est un phénomène général, étudié intensivement depuis une quinzaine d'années (KLÖTZLI 1971, 1973, 1974; LACHAVANNE *et al.* 1976; SCHRÖDER 1979; MORET 1982; OSTENDORP 1982). Dans le cas du Léman, alors qu'autrefois la plupart des deltas des rivières et des golfes abritaient des roselières (FOREL 1904), la nature vierge est devenue fort rare et les 9/10 de la ceinture lacustre sont aménagés. Les plus im-

[1] Université de Genève, Unité de biologie aquatique, chemin des Clochettes 18, 1206 Genève.

portantes roselières sont celles de l'ancien delta du Rhône (région des Grangettes, Vaud), ainsi que celles de la Pointe-à-la-Bise (Genève), de Tougues (Haute-Savoie) et des Crénées, près de Mies (Vaud). Les Grangettes sont étudiées depuis dix ans (LACHAVANNE *et al.* 1976; MORET 1982). La roselière de la Pointe-à-la-Bise a bénéficié des recherches de WEBER (1956) et DEMIERRE (1985), tandis que les Crénées ont été décrites par CHEVALIER (1977).

L'étude de la genèse des Crénées, ainsi que l'établissement d'un bilan de l'état de santé actuel de la végétation et plus particulièrement des roselières doivent permettre de mettre en évidence les différents facteurs impliqués dans son histoire; cela afin de prévoir la direction et la vitesse d'évolution des Crénées et de définir certaines mesures visant à une meilleure protection de ce site.

SITUATION ET MÉTHODES

Les Crénées, ou Gouille de Mies, encloses dans une propriété privée, sont situées sur la rive nord du Petit-Lac, à 11 km de Genève. Elles sont constituées de deux stations très différentes (CHEVALIER 1977):

– Une gouille ouverte vers Versoix, qui est un bas-fond plus ou moins submergé par les eaux du lac suivant la période de l'année. Elle comprend l'essentiel des roselières des Crénées (fig. 1 A).

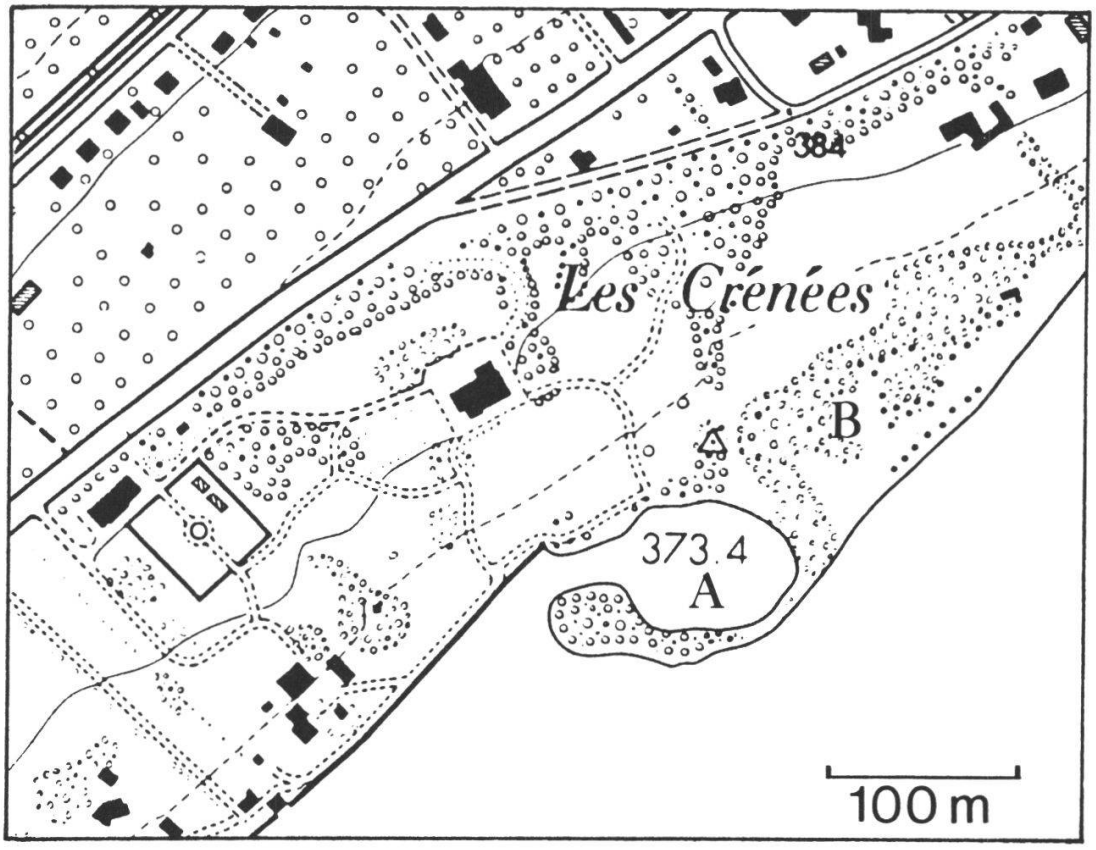


Figure 1. – Les Crénées (Cadastre vaudois 1977)
Autorisation, Direction du Cadastre-Vaud, du 15 octobre 1985

– Une zone humide, partiellement inondée lors des hautes eaux, avec prairies à laîches élevées, roselières, aulnaies et de nombreux arbres et arbustes. Elle prolonge la première station en direction du nord-est, où elle est interrompue par une canalisation et un chemin sur remblai (fig. 1 B).

Sur la dune littorale et bordant les deux stations se trouve un très long et mince cordon boisé, tandis qu'au nord-ouest, des arbres constituent un deuxième cordon, beaucoup plus large et plus irrégulier que le premier.

La gouille et le cordon forestier littoral (14 868 m^2) sont considérés comme réserve naturelle, mais sans avoir encore été à ce jour classés comme telle; la protection dont jouit ce site n'est donc pas complète.

L'évolution du site et de sa végétation a été décrite grâce aux données anciennes de la littérature (BEAUVERD 1920; de PALÉZIEUX 1942; CHEVALIER 1977), aux cartes de l'Atlas Siegfried (dès 1892, 1/25 000), aux cartes du cadastre vaudois (1818, 1879, 1/1000), aux photos aériennes noir-blanc de l'Office fédéral de topographie (1953, 1967, 1980, 1/5000), ainsi qu'aux données actuelles fournies par le Service de la Protection de la Nature du canton de Vaud et par notre étude. Les surfaces ont été mesurées au planimètre sur la projection des négatifs 6 × 6 obtenus d'après les photos aériennes zénithales.

L'analyse de la végétation s'est faite par une approche phytosociologique classique pendant deux périodes de végétation (1983-1984). Les associations végétales ont été décrites d'après LANG (1973) et OBERDORFER (1977), tandis que la nomenclature utilisée se réfère à la *Flora europea* (TUTIN *et al.* 1964-1980). Une photo aérienne zénithale noir-blanc de l'Office fédéral de topographie (23.7.1980, 1/5000), ainsi que deux photos obliques prises depuis un hélicoptère (8.7 et 10.10.1983) ont permis de cartographier la végétation.

La biologie du roseau *(Phragmites australis)* a été suivie selon le principe général des méthodes décrites par OSTENDORP en 1982. Six surfaces-test (quadrats) de 1 m^2 ont été choisies sur le terrain, de manière à obtenir un échantillon représentatif de la roselière (niveau d'eau, épaisseur de vase): le quadrat 3 est situé en front de roselière, les 1 et 4 au milieu, les quadrats 2 et 5 à l'arrière de la roselière et le 6 dans la roselière secondaire, près de la prairie à laîches élevées (voir figure 5).

La croissance et le taux de mortalité de *Phragmites australis*, le niveau d'eau (mesuré par piézomètres permanents, selon ROULIER 1982) et l'aspect général du quadrat ont été suivis pendant une période de végétation sur quinze roseaux par surface-test, à raison de deux campagnes de mesures mensuelles. A la fin de la période de végétation, les quadrats ont été d'abord étudiés globalement:

– hauteur moyenne des roseaux;
– densité des tiges vivantes et biomasse de la partie aérienne après séchage au four à air chaud à 45°;

– pourcentage de tiges à rejets, de tiges à inflorescence et de tiges des années précédentes;
– concentration en oxygène des sédiments, mesurée par *peepers* (HESSLEIN 1976);
– état de la litière.

Le principe des *peepers* est l'équilibration d'eau distillée dégazée avec les eaux interstitielles des sédiments, au travers d'une membrane de filtration (polycarbonate, pores de 0,2 micron).

Dix roseaux ont également été tirés au sort par quadrat et nous avons mesuré;
– la hauteur des tiges, jusqu'au bout de la feuille la plus haute;
– le diamètre au milieu des tiges gainées (pied à coulisse);
– le nombre et la longueur des feuilles;
– L'épaisseur des parois à 1 m de hauteur (pied à coulisse);
– La rigidité, sur tiges sèches, au nœud le plus proche du quart de la tige (appareil de MORET, selon BINZ 1982).

La rigidité des roseaux a été estimée en soumettant la tige, posée horizontalement sur deux taquets, à des forces croissantes et en mesurant la déflexion.

Les résultats ont ensuite été analysés par le biais d'une analyse de variance.

RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION

Evolution du site et de la végétation

La Gouille de Mies, apparue entre 1818 et 1879 (fig. 2), semble avoir été créée artificiellement sur la beine par apport de matériaux. Ceux-ci proviennent peut-être de la zone humide qui, en 1818, était occupée par des pâturages. La rapidité du processus ainsi que la création du château dans la propriété à cette époque sont deux indices renforçant l'hypothèse d'un aménagement de la rive.

De 1892 à 1953, l'étude des cartes Siegfried montre que le plan d'eau au nord-est tend à se remblayer et la communication avec la gouille ne subsiste plus que pendant les hautes eaux (fig. 3). Dès 1945, la gouille n'est plus draguée et le fauchage du site cesse: aucun entretien n'est donc plus effectué aux Crénées.

L'étude des photos aériennes de 1967 et de 1980 permet les constatations suivantes (fig. 4):
– le front de la roselière progresse vers l'eau libre (grâce à une accumulation de vase), la surface du plan d'eau libre diminuant de 12%. Mais la surface totale des roselières a plutôt tendance à régresser suite à un atterrissement important;
– l'ouverture de la gouille tend à se refermer par apport naturel de graviers et de sables;

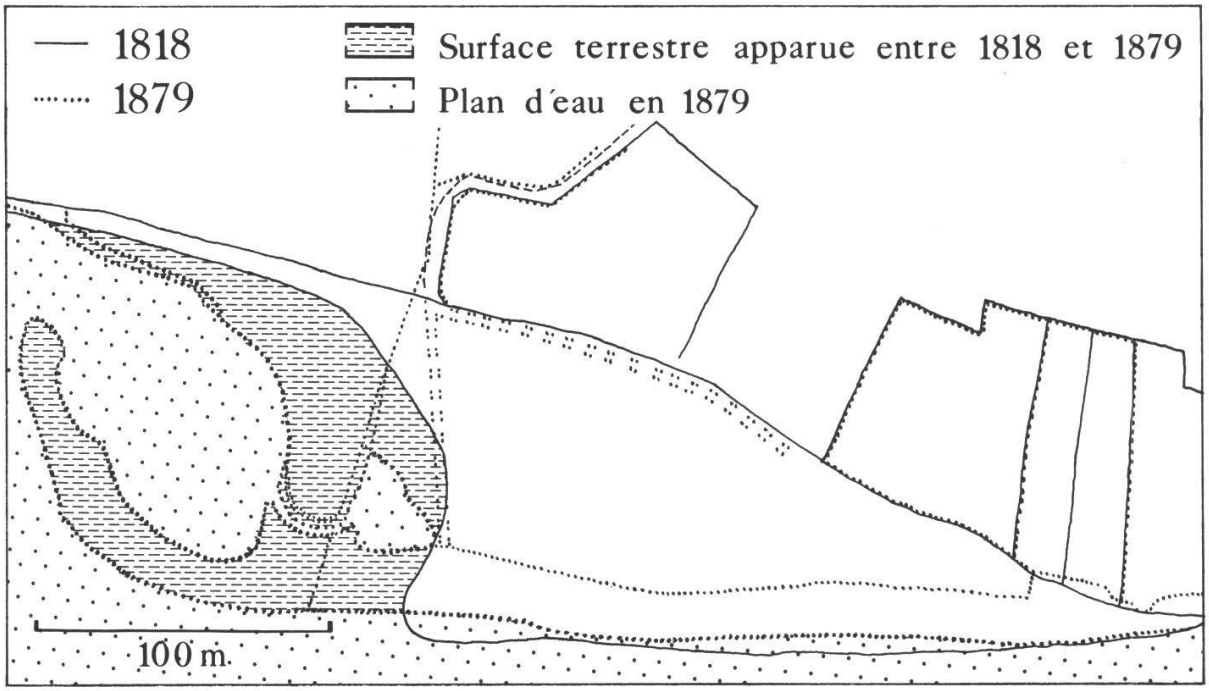


Figure 2. – Les Crénées en 1818 (Archives cantonales vaudoises) et en 1879 (Registre foncier de Nyon)

– le boisement des Crénées, surtout par de jeunes aulnes dans la zone humide, a progressé de 23%.

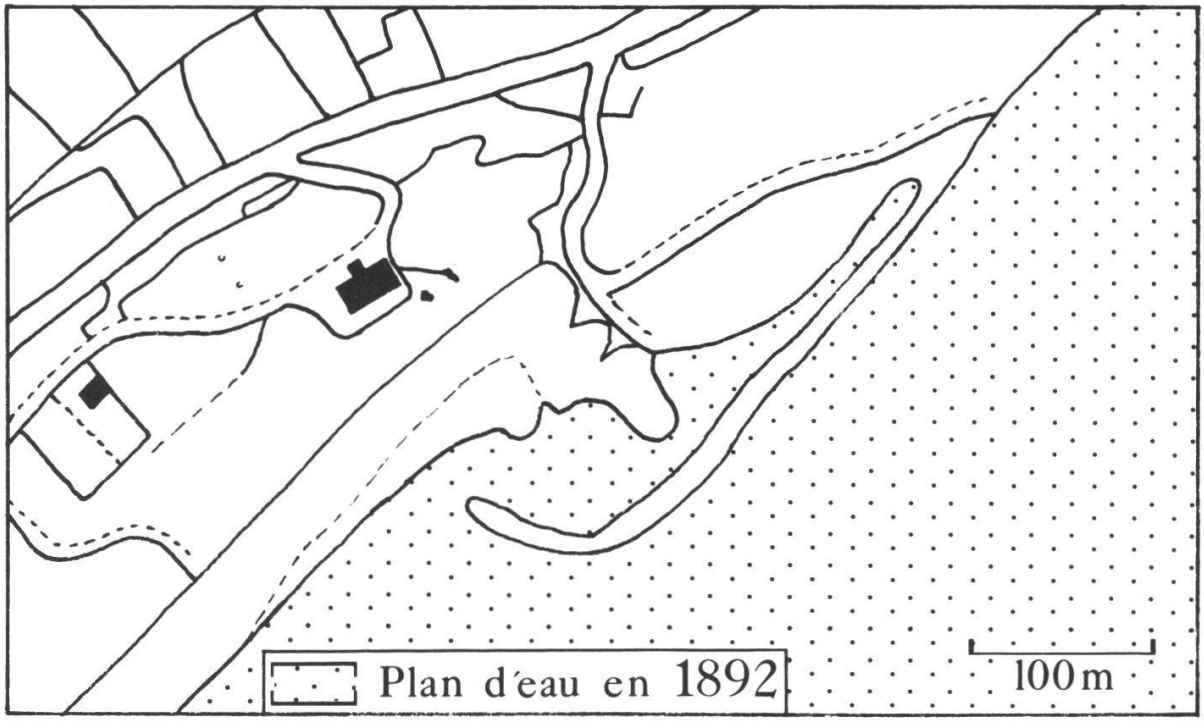
En outre, l'accumulation de déchets organiques dans la gouille conduit à un envasement critique, les sédiments étant anoxiques depuis l'interface avec l'eau, et ceci pour des profondeurs de vase pouvant atteindre 80 cm. La dune littorale montre un profil caractéristique d'érosion et ne mesure plus que 2 à 3 m de large en certains endroits.

La végétation s'est profondément transformée, ceci principalement en relation avec les modifications du site: 70% des espèces du relevé floristique de BEAUVERD de 1920 n'ont pas été retrouvées en 1984, dont la plupart des espèces rares et celles à répartition préférentielle aux abords d'eau courante (*Alopecurus geniculatus, Carex vulpina, Ranunculus fluitans*...); 16% des espèces du relevé de CHEVALIER (1977) ont également disparu.

L'atterrissement des Crénées est général. Dans les parties les plus sèches de la roselière, l'avance des plantes nitrophiles (*Urtica dioica, Calystegia sepium* et *Solanum dulcamara*) est nette et la cariçaie progresse au détriment de la phragmitaie: la roselière lacustre en peuplement monospécifique diminue donc de surface. L'enrichissement et l'assèchement du sol de la zone humide, ainsi que l'ombrage de plus en plus prononcé, modifient profondément sa végétation: ainsi *Carex acutiformis*, rare en 1977, s'installe au détriment de *C. elata* mais surtout de *C. acuta.*

La végétation des Crénées

Par souci de simplification, seules la phragmitaie (tab. 1) et la cariçaie



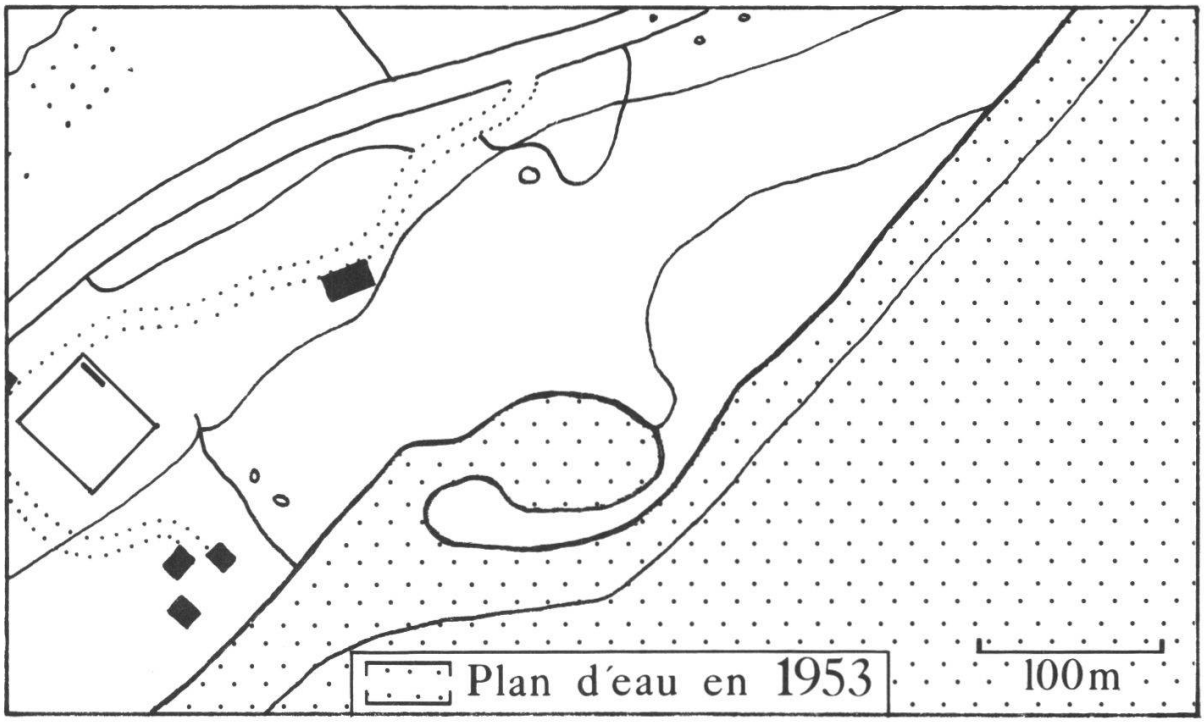


Figure 3 a. – Les Crénées en 1892 (selon feuille Siegfried 446)
b. – Les Crénées en 1953 (selon feuille Siegfried 446)

(tab. 2) ont été décrites dans cet article (fig. 5). Quant aux cordons forestiers, leur composition floristique est très proche du *Salici-Viburnetum opuli*, variante à *Salix alba* et à *Alnus glutinosa* (LANG 1973).

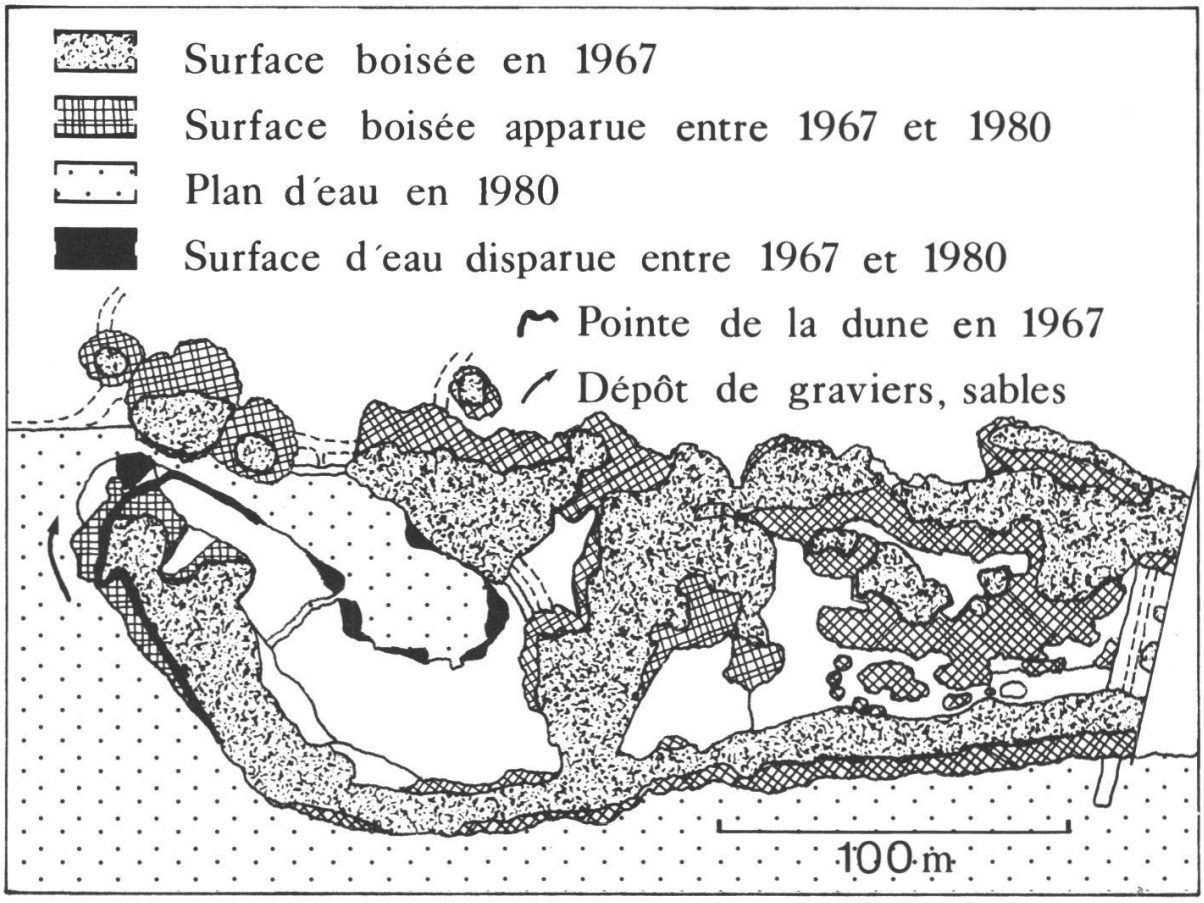


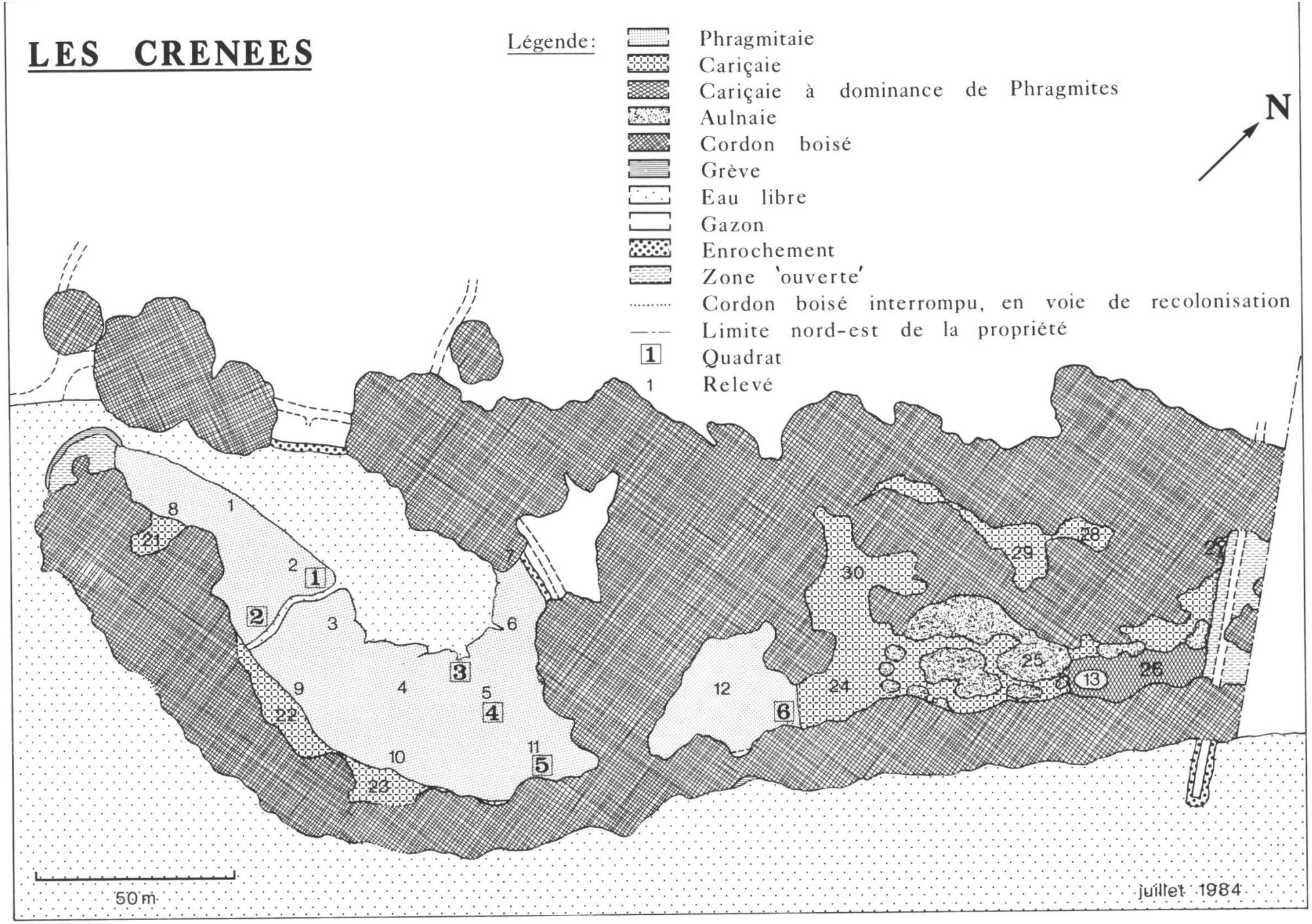
Figure 4. – Evolution des Crénées entre 1967 et 1980

La phragmitaie

La roselière principale des Crénées (fig. 4) se trouve dans la gouille dont elle occupe les trois quarts des rives, le reste étant constitué d'enrochements. Elle peut être considérée comme une phragmitaie typique (*Phragmitetum communis* Schmale 39) selon OBERDORFER (1977), malgré un inventaire floristique très pauvre. En été, le niveau d'eau y oscille entre 0 et 80 cm selon les endroits.

Pratiquement en peuplement monospécifique, cette roselière n'est pas précédée par une ceinture de plantes flottantes ou submergées, conséquence probable d'une mauvaise qualité et d'une faible transparence de l'eau. Une petite colonie de *Scirpus lacustris* subsiste en eau libre près d'une zone à *Typha latifolia* (relevé 7). Les parties sèches de la roselière, à la limite des zones d'atterrissement, comprennent des éléments d'associations moins hygrophiles, et ceci sur une largeur de 0,5 à 5 m. Il faut relever la présence de deux belles stations d'*Hemerocallis fulva* (relevé 8) et une de *Riccia fluitans* et *Spirodela polyrrhiza* (relevé 11).

La seconde roselière importante, vestige d'une phragmitaie plus développée, montre le roseau en peuplement pur en son centre, mais étant donné


LES CRENEES
Légende:
Phragmitaie
Cariçaie
Cariçaie à dominance de Phragmites
Aulnaie
Cordon boisé
Grève
Eau libre
Gazon
Enrochement
Zone 'ouverte'
Cordon boisé interrompu, en voie de recolonisation
Limite nord-est de la propriété
Quadrat
Relevé
N
50 m
juillet 1984

PHRAGMITETUM COMMUNIS (W.KOCH 26) SCHMALE 39													
Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Surface en m^2	50	50	50	50	50	20	4	10	10	10	10	50	25
Recouvrement en %	100	100	100	100	100	90	90	100	100	100	90	95	80
Strate	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Caractéristique d'association													
Phragmites australis (Cav.)Trin.ex Steudel	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	4 5	4 5	4 5	4 5	5 5	5 5	4 4
Caractéristiques d'alliance,d'ordre, de classe													
Carex elata All	-	-	-	-	-	+	-	1 2	1 2	+	-	-	-
Carex acutiformis Ehrh	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-
Phalaris arundinacea L.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
Iris pseudacorus L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 2	-	-	-
Typha latifolia L.	-	-	-	-	-	-	1 2	-	-	-	-	-	-
Carex vesicaria L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Compagnes													
Lythrum salicaria L.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Equisetum arvense L.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Lysimachia vulgaris L.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Calystegia sepium (L.) R.Br.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Riccia fluitans L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 3	-	3 4
Rubus sp	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Scrophularia nodosa L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Humulus lupulus L.	-	-	-	-	-	-	-	1 2	-	-	-	-	-
Spirodela polyrrhiza L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ 2	-	-
Solanum dulcamara L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Hemerocallis fulva (L.)L.	-	-	-	-	-	-	-	2 4	-	-	-	-	-

Tableau 1. – Analyse phytosociologique des roselières des Crénées (coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité selon BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD, 1928)

ses dimensions restreintes, environ 50% de la surface de la roselière comprend des éléments des associations végétales voisines (pseudo-roselière).

A l'extrémité nord-est de la zone humide, une petite roselière de quelques dizaines de mètres carrés entoure un trou d'eau dominé par *Riccia fluitans.*

La cariçaie

L'analyse phytosociologique de cette zone a été rendue difficile, du fait de l'aspect très morcelé de la végétation. L'atterrissement étant récent, les conditions hydriques sont très différentes, le niveau d'eau restant généralement au-dessous du sol: la zone humide est ainsi constituée par la juxtaposition de parcelles qui vont de la magnocariçaie à la ripisilve. Etant donné les petites surfaces considérées, il y a fréquemment des zones de transition entre associations végétales différentes.

Le nombre restreint de relevés (effectués uniquement sur des zones homogènes) ne représente que partiellement la diversité de la zone.

D'une manière générale, le *Caricetum elatae* des Crénées est très appauvri en ses espèces caractéristiques, victime probablement de la pression humaine. L'aulnaie, du fait de sa strate herbacée, a été placée dans le même ensemble. Nous y avons retrouvé des éléments du *Salici Viburnetum opuli*, association dominante dans les deux cordons forestiers.

Il faut noter la très forte présence de *Carex acutiformis*, rare quelques années auparavant. La prairie à laîches élevées (rel. 24), située au nord-est de la roselière secondaire, est la plus belle et la plus grande, avec des touradons bien marqués. Le relevé 26, situé près d'un lambeau de roselière en peuplement monospécifique (rel. 13), est caractérisé par *Phragmites australis* en densité élevée, mêlé de touradons de *Carex elata* et de quelques pieds de *Phalaris arundinacea.*

Les clairières situées dans le cordon forestier côté Jura (rel. 27, 28, 29) sont embroussaillées et appauvries en espèces caractéristiques du *Caricetum elatae*. On y relève la concentration locale de *Carex tomentosa, C. rostrata, C. caryophyllea* et *C. vesicaria.*

Sur les remblais, nous avons observé quelques éléments du *Filipendulion.*

Biologie de Phragmites australis

L'analyse statistique montre que les différences observées pour certains critères ne sont pas toujours significatives (du fait du petit nombre de roseaux par échantillon). En outre les variations enregistrées sont parfois en partie la conséquence des variations d'un autre facteur (ex: la mesure de la rigidité et du diamètre des tiges).

Néanmoins l'analyse prudente de nos résultats (tab. 3) permet de différencier les quadrats et donc aussi de visualiser différents secteurs:

– *le front de la roselière (quadrat 3)*

Les sédiments sont anoxiques depuis l'interface avec l'eau: il en résulte une certaine toxification du substrat (présence d'ions non oxydés). La densité et le pourcentage d'inflorescences sont élevés. La mortalité importante est principalement due aux contraintes de vents ainsi qu'à la présence de nombreux oiseaux (foulques, cygnes) qui, en se nourrissant de jeunes pousses, limitent l'avance de la roselière vers l'eau libre.

L'absence de vieilles tiges et un feuillage peu conséquent sont caractéristiques d'une situation à niveau hydrique élevé. L'assimilation chlorophyllienne est ainsi plus faible, ce qui constitue un facteur limitatif pour la roselière. Signe de mauvais état, des «roseaux de cygnes» sont apparus en front de roselière depuis quelques années (le terme de «roseaux de cygnes» indique un front de roselière très découpé avec des roseaux en touffes isolées, ceci sous l'action conjuguée des oiseaux aquatiques et de l'eutrophisation; selon KLÖTZLI et GRÜNIG 1976).

CARICETUM ELATAE W.KOCH 26

Numéro du relevé	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Surface en m2	10	20	20	100	200	30	20	20	40	40
Recouvrement en %: Strate I	90	100	100	100	80	100	90	100	90	90
Strate II	30	5	5	-	5	-	30	-	10	10
Strate III	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-
Présence de touradons	-	-	-	+	-(+)	+	-+	+	+	+
Arbres										
Alnus glutinosa (L.)Gaertner	-	-	+	-	4	-	-	-	-	-
Arbustes										
Rosa canina sp	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-
Cornus sanguinea L.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
Quercus robur L.	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Crataegus monogyna Jacq.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Ulmus glabra Hudson	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Caractéristiques d'association										
Carex elata All.	3 4	3 4	3 4	4 4	3 4	3 4	4 4	3 4	3 4	3 4
Senecio paludosus L.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Caractéristiques d'alliance										
Carex acutiformis Ehrh.	3 3	3 3	3 3	2 3	1 2	1 2	2 3	2 3	3 3	2 3
Phalaris arundinacea L.	+	2 3	2 3	1 1	1 1	1 2	+	1 3	+ 3	+ 2
Lysimachia vulgaris L.	1 3	1 2	1 2	+	+	+	+	1 2	1 1	+
Iris pseudacorus L.	-	-	1 2	+ 2	+ 2	+ 2	-	-	-	1 2
Carex vesicaria L.	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
Scutellaria galericulata L.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Poa palustris L.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Carex rostrata Stokes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Caractéristique d'ordre et de classe										
Phragmites australis (Cav.) Trin.ex Steudel	2 3	2 2	2 2	+	1 2	3 4	1 2	1 3	+	+
Compagnes										
Equisetum arvense L.	+	+	+	+	1 1	+	+	+	+	+
Lythrum salicaria L.	-	+	+	+	1 2	+	+	1 1	+	-
Rubus sp	+	+	+	-	+	+	+	-	1 1	-
Carex appropinquata Schumacher	-	-	-	1 2	-	-	1 2	1 2	+ 2	-
Humulus lupulus L.	2 3	1 2	1 2	-	1 2	-	-	-	-	-
Filipendula ulmaria (L.) Maxim	-	-	-	-	-	-	1 1	-	1 2	+
Epilobium hirsutum L.	-	-	-	+	-	-	-	-	+	1 4
Eupatorium cannabinum L.	+	-	-	+ 2	-	-	+	-	-	-
Urtica dioica L.	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Solidago gigantea Aiton	-	-	-	+	2 4	-	1 1	-	-	-
Solanum dulcamara L.	1 3	+ 2	-	-	-	+	-	-	-	-
Valeriana officinalis L.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrophularia nodosa L.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Calystegia sepium (L.) R.Br.	-	-	-	-	-	-	1 2	+	-	-
Thalictrum flavum L.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Lathyrus pratensis L.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Carex tomentosa L.	-	-	-	-	-	-	1 2	+	-	-

Accidentelles
****

Rel. 21: Hemerocallis fulva (L.)L.(2 4), Euonymus europaeus L.(1 1).
Rel. 23: Aegopodium podagraria L. (+), Viburnum opulus L.(+), Ligustrum vulgare L.(+), Geum urbanum L. (+).
Rel. 24: Typha latifolia L. (+), Viccia cracca L. (+), Dactylis glomerata Equisetum hyemale L.(+), Hypericum perforatum L. (+), Rumex crispus L. (+).
Rel. 25: Fraxinus excelsior L.(+ semis)
Rel. 27: Carex caryophyllea Latourr (+ 2), Lonicera xylosteum L. (+), Acer campestre L. (+ semis), Corylus avellana L.(+ semis), Populus nigra L. (+ semis), Galium verum L. (+)
Rel. 28: Prunus avium L. (+)
Rel. 30: Ribes nigrun L.(+)

Tableau 2. – Analyse phytosociologique des prairies à laîches élevées des Crénées (coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité selon BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD, 1928)

– *la zone située derrière le front de la roselière (quadrats 1 et 4)*

La végétation, subissant de très fortes pressions dues aux vents et à l'avifaune, présente en conséquence un aspect chaotique, avec une densité élevée, un très grand pourcentage de tiges cassées et de rejets et donc une litière épaisse, ainsi que très peu d'inflorescences.

La hauteur moyenne en fin de période de végétation est donc faible. La biomasse peut y être élevée (quadrat 4) grâce à de très fortes valeurs de densité. Le feuillage, en piteux état à cause des excréments de l'avifaune, contribue à un affaiblissement de la roselière. Ceci est encore accentué par la forte pression des vents.

– *la partie partiellement exondée de la roselière (quadrats 2 et 5)*

Protégée des vents par le cordon forestier, elle est constituée de roseaux en peuplement peu dense, mais hauts, épais et bien feuillus. Peu de rejets, une litière mince, beaucoup d'inflorescences concourent à donner l'image d'un peuplement sain et vigoureux (plus de 50% de tiges fleuries dans ces deux quadrats).

– *la roselière atterrie (quadrat 6)*

Elle est composée de roseaux fins et peu élevés, avec une densité au mètre carré forte (supérieure à 100) en peuplement monospécifique, mais faible

Quadrats	1	2	3	4	5	6
Densité au m^2	157	78	110	149	72	44
% d'inflorescence	14.0	52.6	46.4	12.1	51.5	22.7
% de rejets	53.0	14.1	17.3	48.3	9.5	22.7
% de vieilles tiges	2.5	12.8	0.0	8.0	65.3	113.6
Biomasse totale (g/m2)	1057.7	1049.7	1224.1	1537.6	1170.7	289.5
Mortalité (%) *	100	40	47	80	27.7	33.3
Hauteur (cm) *	192.3	288.1	253.1	246.7	309.2	221.2
Diamètre au milieu de la tige (mm) *	4.9	6.1	6.1	5.8	6.1	5.0
% surface de paroi/ surface de section *	32.3	21.4	33.1	26.7	27.5	26.9
Rigidité (gcm^2) x 10,5*	2.7	8.0	7.0	4.3	6.6	3.1
Nombre d'entre-noeuds par roseau *	20.2	24.0	21.6	21.7	24.6	21.3
Nombre de feuilles vertes par roseau *	11.6	14.9	13.4	12.8	15.4	12.0
Longueur totale de feuille verte par roseau (cm) *	366.6	548.4	439.0	484.5	678.3	441.4
(* = 10 roseaux par quadrat)						

Tableau 3. – Principaux résultats de l'étude de *Phragmites australis* aux Crénées

(44 dans la zone test 6) là où elle subit une compétition interspécifique avec *Carex elata* et *Carex acutiformis*. Le taux de floraison est faible (22,7%) et dans le quadrat 6, les vieilles tiges sont plus nombreuses que les tiges de l'année (113,6%).

Victime probablement de carences nutritives, elle présente les caractéristiques d'une phragmitaie à un stade avancé d'atterrissement.

Ainsi, 70% environ de la roselière de la gouille (secteurs 1 et 2) est en mauvais état, alors que les roselières de la zone humide (pseudo-roselières) semblent évoluer rapidement vers leur disparition.

Conclusion

Alors que le déclin des roselières est général en Suisse, nous avons constaté que le front de la roselière des Crénées est en légère progression depuis 1967. Mais l'étude approfondie de ce site montre en fait une évolution qui, à long terme, peut signifier sa disparition.:

– l'accumulation de déchets organiques dans la gouille conduit à un envasement critique (anoxie). Cette accumulation de vase permet l'avance de la roselière, mais aussi une toxification du substrat. La phragmitaie recule dans ses parties les plus sèches, et la roselière en peuplement monospécifique diminue de surface. La zone humide subit également un atterrissement et un boisement généraux, modifiant ainsi les peuplements végétaux;

– l'entrée de la gouille tend à se refermer, par accumulation de graviers;

– l'érosion du cordon littoral est de plus en plus nette;

– la forte diminution de surface des roselières du Léman implique que la pression des oiseaux sur les sites restants est amplifiée (M. Du Plessix a dressé, en 1980, un inventaire ornithologique complet de la réserve des Crénées; non publié). Ainsi aux Crénées, l'avifaune (cygnes et foulques surtout) est en partie responsable de la faible progression de la roselière vers l'eau libre, de l'extinction presque complète du *Scirpus lacustris* ainsi que d'une modification de la structure du peuplement végétal (augmentation de la densité et du nombre de rejets, diminution de la hauteur des tiges);

– la forte pression des vents est un facteur important de transformation du peuplement et d'affaiblissement à long terme de la roselière.

Différentes mesures doivent donc être envisagées pour la protection et la restauration de ce site:

– la première serait de faucher périodiquement la roselière, ce qui permet d'affaiblir le caractère rudéral et nithrophile de la phragmitaie (Grysels 1983). Sachant également que les tiges sèches semblent prévenir le broutage des jeunes pousses par les oiseaux aquatiques et qu'elles constituent en outre une protection contre les contraintes mécaniques des vents, il paraîtrait judicieux de procéder plutôt à un nettoyage automnal de la litière des Crénées; cela permettrait de laisser en place la plupart des roseaux de l'année debout, encore résistants;

– une deuxième mesure consisterait à draguer la gouille et à la creuser à son entrée, ce qui permettrait de faciliter les échanges avec le lac. La circulation d'eau pourrait également être améliorée par la création d'un canal dans la zone humide, réunissant la roselière au lac, du côté nord-est. Cette solution, avec d'autres mesures d'entretien du marais (débroussaillage, déracinement de jeunes aulnes), diminuerait son atterrissement;
– la dune littorale pourrait également être protégée des vagues par une construction fixe, à l'image de ce qui est tenté à la Grande Cariçaie, sur la rive sud du lac de Neuchâtel.

En outre, seuls la gouille et le cordon forestier littoral sont considérés comme réserve naturelle, mais leur classement officiel n'a pas encore été voté. En mars 1981, le plan de zone de la commune de Mies a été remanié: quatre villas sont prévues sur le haut des Crénées.

Les chances de survie de l'ensemble des Crénées paraissent bien minces si des mesures de protection, tant juridiques que biologiques, ne sont pas prises dans le plus bref délai.

Remerciements

J'exprime ma gratitude à J. B. Lachavanne (Unité de biologie aquatique) et à ses collaborateurs qui m'ont permis de mener à bien cette recherche.

Mes meilleurs remerciements s'adressent à Mme Fay, propriétaire aux Crénées, à H. Du Plessix, A.S.P.N., responsable des Crénées au niveau communal, ainsi qu'à J. L. Moret (Institut de Botanique de l'Université de Lausanne) et à M. Reitz (Service de la Protection de la Nature du canton de Vaud).

Je tiens également à remercier l'Office fédéral de topographie et les Archives cantonales vaudoises.

Bibliographie

Beauverd, M., 1920. – Résumé des herborisations aux marais de Sionnet-Rouëlbeau (Genève), la plage des «Crénées» et les bois de Tannay-Mies (Vaud). *Bull. soc. bot. de Genève, Série 2, 12:* 131-136.

Binz, H. R., 1982. – Measurements of Reed-Rigidity; some theoretical and methodological aspects. A paraître.

Braun-Blanquet, J. et Pavillard, J., 1928. – Vocabulaire de sociologie végétale. Ed. Rougemous et Dehau. Montpellier, 3e édit., 23 p.

Chevalier, Y., 1977. – Les Crénées. Travail de certificat IBSG, Lausanne, 11 p. (non publié).

Demierre, A., 1985. – Etude de la biologie du roseau *(Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steudel) dans la roselière de la Pointe-à-la-Bise. Trav. diplôme Univ. Genève, 147 p.

Forel, F. A., 1904. – Le Léman. Monographie limnologique. Slatkine Reprints, Genève, 1969. Vol. III, 629 p.

Grysels, M., 1983. – L'influence du fauchage hivernal sur la végétation de Roselières du «Blankaard» (Woumen, Prov. Flandre-Occ., Belgique): quelques résultats préliminaires. In *Colloques phytosociologiques X: Les végétations aquatiques et amphibies,* p. 471-498, A. R. Gantner Verlag K.-G., Vaduz.

Hesslein, H., 1976. – An in situ sampler for close interval pore water studies. *Limnogeo 21 (6)*: 912-914.

KLÖTZLI, F., 1971. – Biogenous influence on aquatic macrophytes, especially *Phragmites australis. Hydrobio. 12:* 107-111.

– 1973. – Conservation of reed beds in Switzerland. *Pol. Arch. Hydrobiol. 20:* 231-237.

– 1974. – Über Belastbarkeit und Produktion in Schilfröhrichten. *Verh. Ges. Oekol.,* Saarbrücken 1973, 237-247.

KLÖTZLI, F. et GRÜNIG, A., 1976. – Seeufervegetation als Bioindikator: zur Reaktion Belasteter Seeufervegetation. *Daten und Dokumente zum Umweltschutz, 19:* 109-131.

LACHAVANNE, J. B., CHOULAT, Ch. et MUNTEANU, A., 1976. – Evolution de la basse plaine du Rhône, objet naturel d'importance nationale. *Bull. Tech. Suisse romande 18:* 275-281.

LANG, G., 1973. – Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 451 p.

MORET, J. L., 1982. – Evolution des roselières lacustres de la région des Grangettes entre 1976 et 1982. *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., vol. 76, 362:* 182-195.

OBERDORFER, E., 1977. – Süddeutsche Pflanzengesellschaften. VEB Gustav Fischer Verlag Jena. Vol. I, 311 p.

OSTENDORP, W., 1982. – Konstanzer Methoden der Röhrichtforschung. Ber. Limnol. Inst. Univ. Konstanz, 75 p.

DE PALEZIEUX, M. P., 1942. – Herborisation du 28 juin 1942 aux gouilles de Mies. *Bull. Soc. Bot. de Genève. Série 2:* 33-35.

DU PLESSIX, H., 1980. – Inventaire ornithologique de la réserve des Crénées à Mies (Vaud), 16 p. (non publié).

ROULIER, Ch., 1982. – Etude phytosociologique et dynamique des groupements végétaux de la rive sud du lac de Neuchâtel. Travail de licence, Inst. de Bot. de l'Université de Neuchâtel, 130 p.

SCHRÖDER, R., 1979. – Decline of reed swamps in Lake Constance. *Symp. Bio. Hung. 19:* 43-48.

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

WEBER, C., 1956. – La végétation de la Pointe-à-la-Bise (Genève). *Travaux de la Soc. Bot. de Genève, 4:* 47-53.

Manuscrit reçu le 14 septembre 1985.