Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 121 (1998)

Artikel: Evolution des points d'eau dans la tourbière du Cachot. I, Morphologie et végétation des gouilles

Autor: Matthey, Willy

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89513

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ÉVOLUTION DES POINTS D'EAU DANS LA TOURBIÈRE DU CACHOT

I. MORPHOLOGIE ET VÉGÉTATION DES GOUILLES

WILLY MATTHEY

Institut de Botanique de l'Université, rue Emile-Argand 11, CH-2000 Neuchâtel, Suisse.

Mots-clés: Tourbière, gouille, butte, évolution naturelle, piétinement.

Key-words: Peat bog - hollow - hummock - natural evolution - trampling.

Résumé

43 gouilles de la tourbière du Cachot (canton de Neuchâtel, Suisse, coordonnées 541200 206350), ont été cartographiées en 1969. Un nouveau recensement effectué en 1998 met en évidence une diminution de leur surface de 176 m^2 sur un total de 309 m^2 , soit d'environ 57%. Le développement des buttes du *Sphagnetum magellanici* a entraîné le comblement de 19 gouilles et le rétrécissement de la plupart des 24 survivantes. Les effets à long terme (30 ans) du piétinement sur les sphaignes sont examinés. Cinq exemples sont présentés plus en détail.

Summary

In 1969, 43 hollows were recorded in the peat bog of le Cachot (Jura Mountains, Switzerland, coordinates 541200 206350). A new survey has been made in 1998, showing that the total area covered by these hollows had grown 176 m^2 smaller, that is 57%. Growing hummocks of *Sphagnum* mosses actually have filled 19 hollows and reduced the size of most of the remaining 24.

In this article, we study also the long term consequences of trampling on the hollow banks, and describe five exemples in detail.

INTRODUCTION

De nombreuses études ont été menées dans les tourbières du Haut-Jura. En zoologie, plusieurs d'entre elles le furent dans la tourbière du Cachot ou du Bas-du-Cerneux (tab. 1) au cours des 35 dernières années. Elles ont porté essentiellement sur l'écologie des Arthropodes, la définition de leurs niches écologiques et la structure de leurs peuplements. Une carte phytosociologique a servi de support à ces recherches. Etablie par MATTHEY (1964 et 1971), elle a été complétée et améliorée à plusieurs reprises (AUROI, 1975; GEIGER, 1978; NEET, 1984; BORCARD, 1988; VON BALLMOOS, 1989 et VAUCHER VON BALLMOOS, 1997). Dans ce cadre, toutes les gouilles du haut-marais ont été répertoriées, mesurées et cartographiées. Il nous a semblé intéressant, trois décennies après le début des travaux, de reprendre cet inventaire afin de mesurer l'évolution naturelle ou non de

Tableau 1: Caractéristiques de la tourbière du Cachot

- *Coordonnées* (au centre): 541200 206350
- *Localisation géographique*: Vallée de la Brévine, Jura neuchâtelois, Suisse.
- Altitude 1050 m, moyenne des précipitations atmosphériques proche de 1,50 m/an.
- Surface: 7 ha, épaisseur maximale de la tourbe: 6,3 m dans les régions 5, 9 et 10 (fig. 2)
- Principales formations végétales du haut-marais (fig. 1): *Caricetum limosae* = *Scheuchzerietum*, *Sphagnetum magellanici* et ses variantes, *Pino mugo Sphagnetum*, *Sphagno-Piceetum betuletosum*, landes d'exploitation à divers stades de recolonisation, associations du marais abaissé par l'exploitation de la tourbe.
- Partie centrale (2,1 ha) sous protection depuis 1945. Extension de la réserve en 1961 (7 ha). Dernières modifications, concernant les zones-tampon, en cours de discussion suite à l'arrêt du Tribunal fédéral du 20 octobre 1997 (JACOT-DESCOMBES *et al.*, 1998).

ces points d'eau si particuliers. De telles observations ont peu été publiées jusqu'ici sur les tourbières; elles constituent pourtant des documents précieux pour définir les stratégies de conservation, et aussi dans l'optique de recherches que cet aspect appliqué de l'écologie peut engendrer (MATTHEY, Y., 1993; GROSVERNIER, 1996). Dans le cas de la tourbière du Cachot, elles fourniront quelques points de repère aux botanistes qui reprendront peut-être cet inventaire vers 2030 !

2. MODIFICATIONS SUBIES PAR LA TOURBIÈRE DU CACHOT DANS SON ENSEMBLE

L'observation continue de plusieurs stations sur près de trois décennies (ce qui est toutefois bien court par rapport aux quelque 10000 ans de vie de la tourbière) permet de constater qu'un certain nombre de transformations en ont passablement altéré le caractère (MATTHEY & BORCARD 1996). Peu visibles en deux ou trois ans, elles deviennent évidentes sur une trentaine d'années. Actuellement, les atteintes anthropiques directes ont pratiquement cessé, mais elles influencent encore l'hydrologie du massif tourbeux et la dynamique de la végétation. En particulier, le drainage et la mise en culture des zones avoisinantes affectent profondément le marais abaissé par l'exploitation de la tourbe, parfois abusivement qualifié de "bas-marais".

En ce qui concerne le haut-marais, le centre humide subit un emboisement naturel de plus en plus perceptible, tandis que les sphaignes et les pins de montagne ont reconquis une partie des landes mises à nu par une exploitation qui a cessé vers la fin des années 50. La recolonisation de ces landes par la végétation du haut-marais a été accélérée par la fermeture, en 1978, des rigoles de drainage.

3. OBSERVATION DES GOUILLES

Peut-être est-il utile de rappeler d'abord le sens du mot. Selon le Petit Larousse, ce terme, propre à la Suisse romande, signifie flaque ou mare. Mais on peut le définir de manière moins succinte et mieux adaptée

aux tourbières: les gouilles (Schlenken, hollows) sont des points d'eau en principe d'origine naturelle. Ce sont des microstructures topographiques qui se forment dans les tourbières ombrogènes, en milieu ouvert. Alimentées par les eaux qui s'écoulent dans les couches superficielles, soumises aux fluctuations de la nappe phréatique, elles sont inondées une bonne partie de l'année, sauf en période de sec prolongé (profondeur maximale 20 à 25 cm) (voir aussi GOBAT *et al.*, 1998). Le fond est parcouru par les stolons de laiches et de scheuchzeries ou colonisé par des touradons de trichophore gazonnant. Il est partiellement recouvert par les feuilles mortes de ces espèces. Par temps sec, cette nécromasse est engluée dans une boue tourbeuse fluide qui peut se dessécher en une croûte résistante et protectrice. Même en période de sec prolongé, le niveau de la nappe ne s'abaisse que de quelques centimètres au-dessous du fond, et l'empreinte du pied se remplit d'eau. Les gouilles sont des milieux aquatiques biologiquement très intéressants tant du point de vue botanique que zoologique. Leur écologie a été étudiée dans le Haut-Jura par MATTHEY (1971).

Les gouilles de la tourbière du Cachot sont occupées par le *Caricetum limosae* Br.-Bl.21 = *Scheuchzerietum* (Tx 37). Cette association végétale est caractérisée par un petit nombre d'espèces: *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris* et *Sphagnun cuspidatum* flottant ou en tapis denses saturés d'eau qui pourrissent en période de sec pour se reconstituer ensuite. Cette composition de base est enrichie par un cortège d'espèces qui comprend en particulier *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*, *C. chordorrhiza* et *Sphagnum subsecundum*. OBERDORFER (1977), ROYER *et al.* (1978) et GROSVERNIER *et al.* (1992) ont fait l'inventaire et l'analyse des groupements végétaux des gouilles de hauts-marais.

Ajoutons que les fossés d'exploitation ou canaux, également fréquents dans les tourbières jurassiennes, n'entrent pas dans la même catégorie de points d'eau que les gouilles, et ne sont pas traités ici.

3.1 COMPARAISON DE L'ÉTAT DES GOUILLES EN 1969 ET EN 1998

En 1969, la tourbière du Cachot était, dans le Jura neuchâtelois, celle qui possédait le plus beau *Sphagnetum magellanici*, bien ouvert et troué par une cinquantaine de gouilles regroupées en une dizaine de familles selon leur situation dans le terrain et leur composition végétale (fig. 1 et 2). Les 43 plus grandes représentaient globalement une étendue d'eau libre de 309 m^2. Jusqu'en 1998, 19 d'entre elles ont disparu, diminuant cette surface de 69 m^2. De plus, les 24 gouilles survivantes ont subi un rétrécissement de 107 m^2 environ, si bien que la réduction totale atteint 176 m^2, soit environ 57% de la surface mesurée en 1969.

Les gouilles sont réparties en deux ensembles séparés par une diagonale d'îlots de pins et de buttes:

a) La partie NO comprend les groupes 11 à 15. C'est la zone où le comblement des gouilles est le plus avancé, puisque 15 d'entre elles, sur 26, ont disparu. La plupart des survivantes ne dépassent plus 1 m^2, si bien que la surface d'eau ouverte a passé de quelque 110 m^2 à 6 m^2, ce qui signifie une diminution de 94,5%.

b) La situation est un peu différente dans la partie SE du *Sphagnetum magellanici*, située dans la partie centrale de la tourbière, où la tourbe est la plus épaisse (> 6 m). Les gouilles (groupes 5 à 10) s'y sont mieux maintenues, 3 d'entre elles seulement sur 16 ayant disparu. La diminution de surface de l'eau libre atteint néanmoins 66 m^2 ou 33,5%, même si la surface et le périmètre de trois grandes stations (5, 9 et 10) n'ont guère changé en une trentaine d'années.

La figure 2 met en évidence ces constatations.

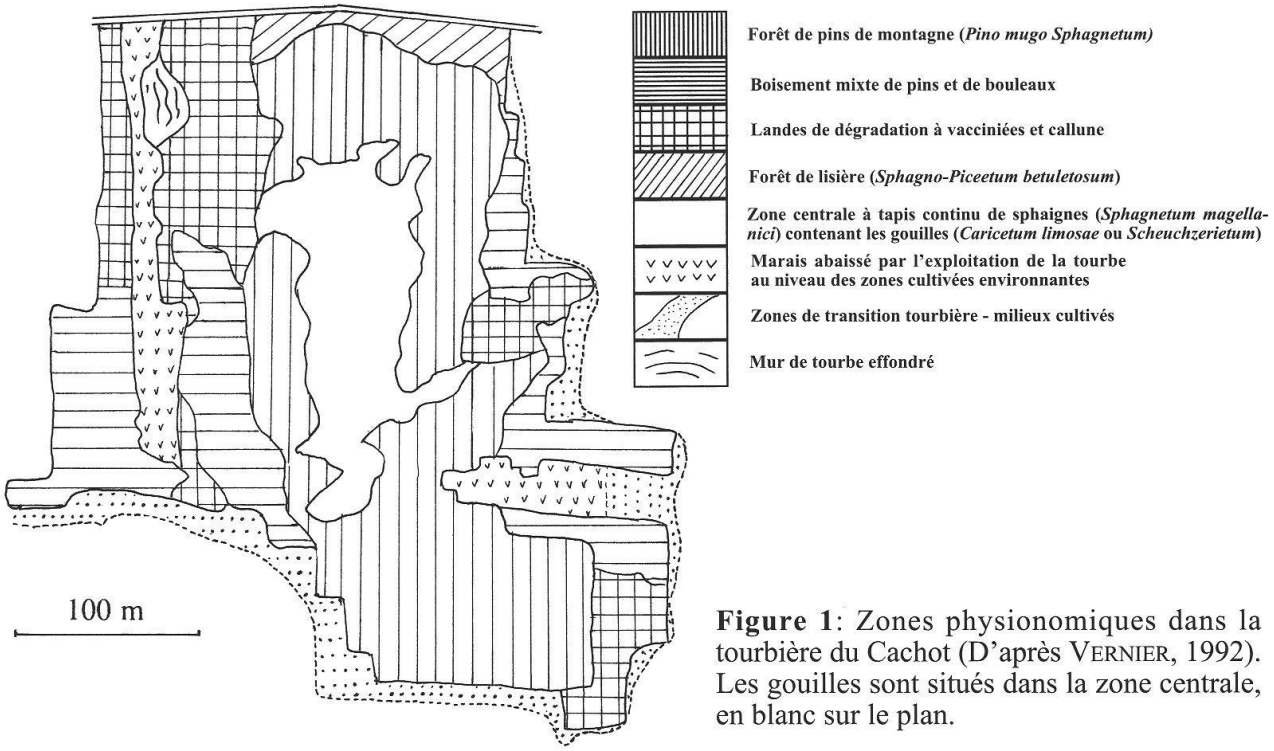


Figure 1: Zones physionomiques dans la tourbière du Cachot (D'après VERNIER, 1992). Les gouilles sont situés dans la zone centrale, en blanc sur le plan.

3.2 QUELQUES EXEMPLES

Groupe 14.

Surface en 1969: environ 37,5 m²; en 1998: environ 2, 5 m².
Profondeur de l'eau dans la station 14: de 0 à 15 cm en 1969, de 0 à 12 cm en 1998.

En 1969 déjà, ces gouilles étaient relativement peu profondes. VON BALLMOOS (1989) a considéré qu'elles pouvaient appartenir au *Caricetum chordorrhizae*. Leur végétation était caractérisée par *Carex chordorrhiza*, *C. limosa*, *Menyanthes trifoliata*, de grosses touffes de *Trichophorum caespitosum* étayant leurs bords. *Sphagnum magellanicum* et surtout *S. subsecundum* en garnissaient le fond, indices d'un comblement en cours. En 30 ans, le développement centrifuge des buttes du *Sphagnetum magellanici* a fortement empiété sur les bassins. Dans la station 14, par exemple, la surface d'eau libre a passé de 17 m² à 2,30 m² (fig. 3).

En 1998, les emplacements des gouilles entièrement (14a, b, d) ou partiellement (14 et 14c) comblées sont marqués par de nombreuses feuilles de *Menyanthes trifoliata* noyées dans les sphaignes (*Sphagnum rubellum*, *S. magellanicum* et *S. capillifolium* principalement). La diminution du volume des stations s'est accompagnée d'une forte régression de *Carex chordorrhiza* et *Sphagnum subsecundum* au profit de *Carex limosa*, *C. rostrata* et de *Menyanthes trifoliata*. Les touradons de *Trichophorum caespitosum* ont été partiellement submergés par les sphaignes.

Groupe 13.

Surface en 1969: environ 21 m², en 1998 < 1m².
Profondeur de l'eau en 1969: de 0 à 17 cm.

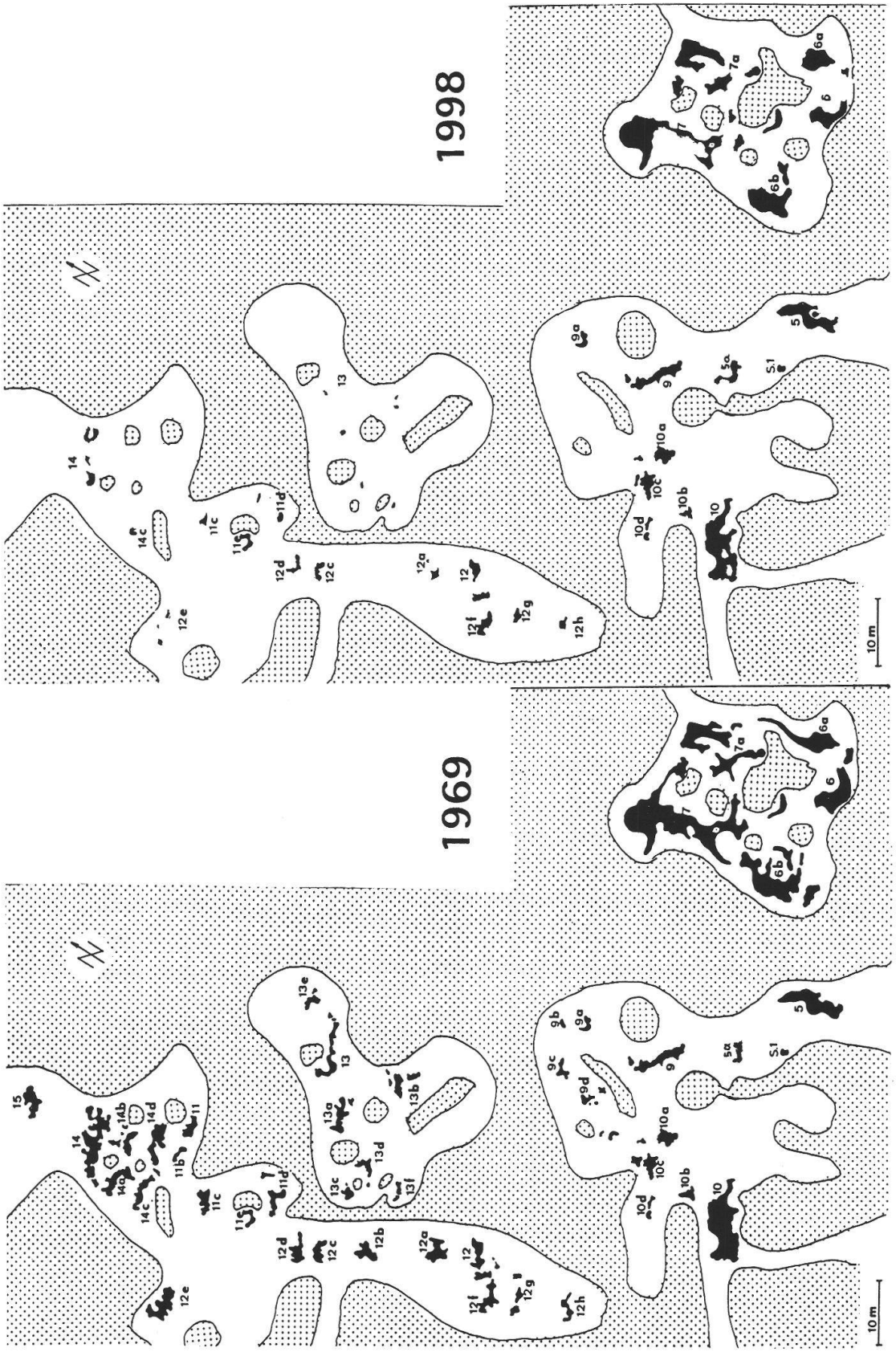
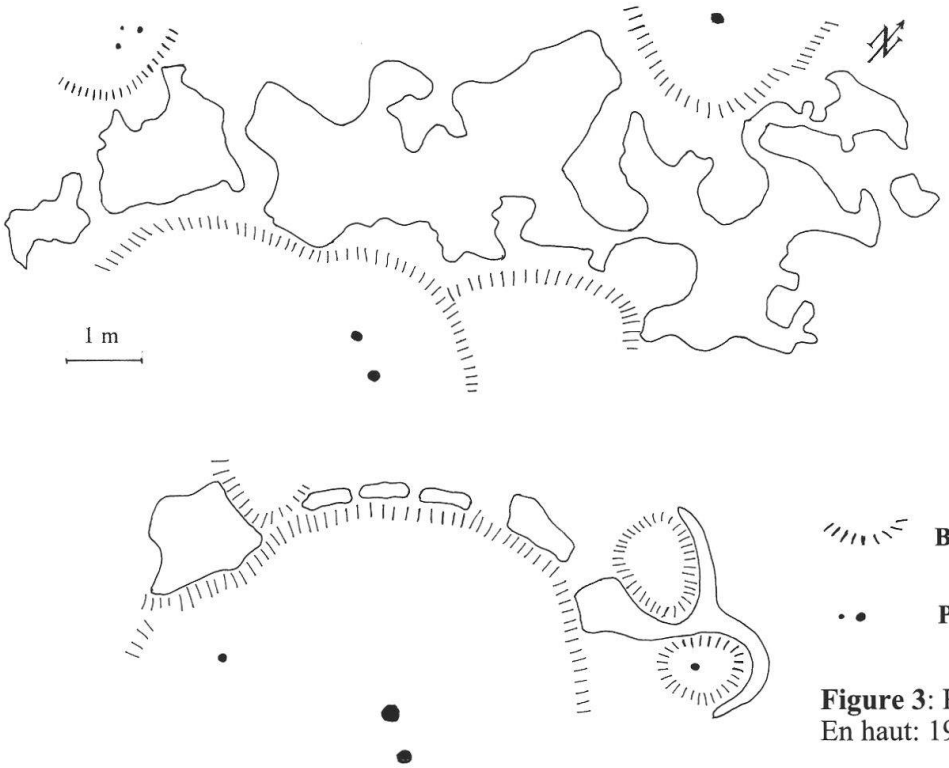


Figure 2: Comparaison de l'état des gouilles en 1969 et 1998.
En blanc: tapis de sphaignes; *en pointillé*: forêt et îlots de pins de montagne; *en noir*: gouilles.



Bord des buttes de sphaignes

Pins de montagne

Figure 3: Plans de la station 14.
En haut: 1969, en bas: 1998.

Aucune des stations cartographiées en 1969, puis mentionnées encore en 1989 par VON BALLMOOS ne mérite actuellement le nom de gouilles, mais tout au plus celui de trou ou de fente. La croissance du *Sphagnetum magellanici* a été rapide dans cette zone colonisée par de nombreux îlots de pins autour desquels on observe un fort développement des buttes.

Groupe 10.

Surface en 1969: 46 m²; en 1998: 41 m² (diminution d'environ 10%).
Profondeur de l'eau en 1969 et en 1998: de 0 à 10 cm.

La forme, la surface et la végétation de la station 10 (34 m²) sont restées identiques durant trois décennies, à quelques détails près. Par ordre d'abondance, on notait en 1969 *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. rostrata* et quelques pieds de *Scheuchzeria palustris*. Sur le fond de tourbe nue, à sec durant plus d'un mois par année, *Oxycoccus quadripetalus* était abondant. *Sphagnum cuspidatum* n'a pas été observé dans cette station trop sèche. Mais depuis quelques années, un changement se dessine. Si la strate herbacée reste la même, trois massifs de sphaignes se développent sur le fond: un îlot de *Sphagnum subsecundum* (0,30 x 0,35 m), un autre de *Sphagnum magellanicum* + *S. subsecundum* (0,80 x 0,40 m) et une "coulée" de *Sphagnum magellanicum* (0,80 x 0,70 m) issue d'une butte bordière haute de 0,50 cm. L'installation de ces sphaignes indique une augmentation d'humidité sur le fond de la station, elle représente aussi le premier signe de comblement.

Station 7.

Surface en 1969 (sans les îlots de sphaignes): 48 m², en 1998: 30 m².
Profondeur de l'eau en 1969, partie NO: 0 à 9 cm, partie SE: 0 à 10 cm.

En trente ans, la physionomie de cette grande gouille a passablement changé: les

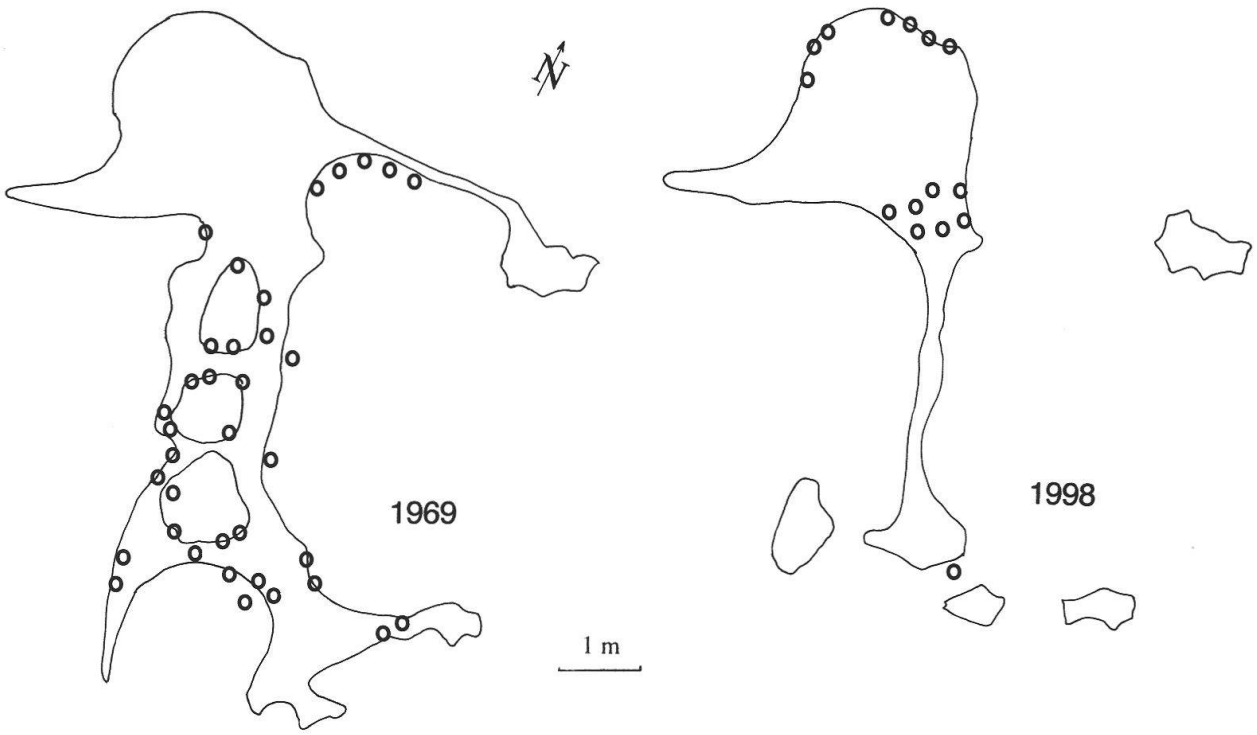


Figure 4: En 1969, les touradons de *Trichophorum caespitosum* (o) ont une disposition qui préfigure les étapes du comblement. En 1998, *T. caespitosum* colonise la partie NO, où il était rare en 1969.

bras de ses diverticules ont été comblés par le *Sphagnetum magellanici*, ce qui a individualisé quatre petites gouilles secondaires (fig. 4). Sur le fond, deux faciès végétaux, correspondant à la partie la plus sèche et la plus humide de la station, étaient bien marqués en 1969. Ils le sont encore plus nettement aujours'hui:

a) Dans la moitié NO, le fond nu est occupé, comme il l'était déjà en 1969, par *Carex rostrata* (80 à 120 tiges/m^2). Mais d'épais touradons de *Trichophorum caespitosum* y sont maintenant installés. Leurs feuilles mortes abritent des sphaignes qui marquent le début du processus de colonisation décrit par Y. MATTHEY (1993) (voir aussi MATTHEY Y. & JACOT-DESCOMBES, 1996). On peut remarquer que la moitié NO présente aujourd'hui une physionomie qui était celle de la moitié SE il y a trente ans.

b) La partie SE a changé davantage. Les trois îlots centraux ont fusionné en une seule grande butte qui entre en contact avec le bord. Le fond humide, dégagé en 1969, est occupé maintenant par une dense couche de *Sphagnum cuspidatum*, épaisse d'une dizaine de centimètres.

La station 6b, dans le prolongement de 7, a subi la même évolution, marquée par une forte diminution de la surface d'eau libre (1969: 28 m^2 ; 1998: 8 m^2)

Station 5.

Surface d'eau ouverte:
- en 1962: 17 m^2, profondeur de 0 à 25 cm. Cette station était la dernière gouille à s'assécher dans la tourbière.
- en 1998: 13 m^2 (fig. 5 1998, niveau a), 21 m^2 avec > 25 cm d'eau (fig. 5 1998, niveau b).

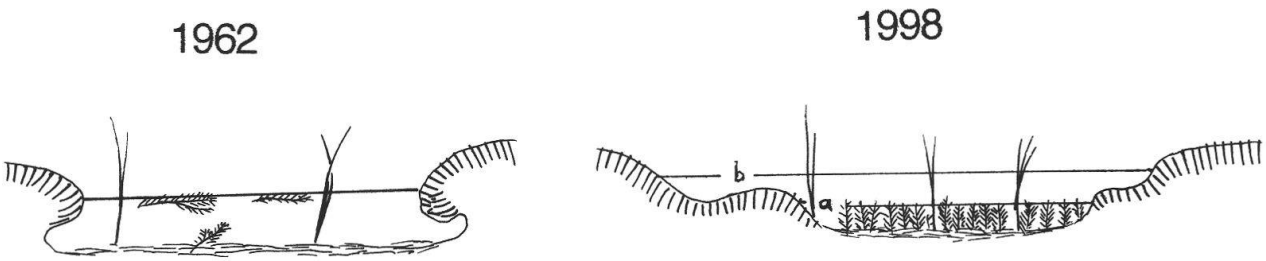


Figure 5: Coupes transversales de la station 5.

Dès 1962, cette gouille typique a été l'objet d'observations suivies sur les plans botanique d'abord, puis zoologique (MATTHEY, 1964 et 1971,). Il s'agissait d'un *Caricetum limosae* caractéristique, composé uniquement de *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa* et de *Sphagnum cuspidatum*, forme flottante (fig.6a).

En 1988, *Carex lasiocarpa* a pris pied pour la première fois dans la station (VON BALLMOOS, 1989), mais il ne s'est guère multiplié jusqu'à aujourd'hui (< 5 individus).

Les bords et arrière-bords de la station ont subi un piétinement plus intense que ceux des autres gouilles, le fond étant épargné. A la cadence de deux passages par semaine, de mai à octobre, cette pression anthropique s'est prolongée de 1964 à 1969. Après une année environ, les sphaignes sont mortes. Elles se sont décomposées après deux ans, transformant les cheminements en surfaces de tourbe fluide profondément remuée (fig. 6b). Conséquence inattendue, des espèces rares, telles que *Scheuchzeria palustris* et *Drosera rotundifolia* ont proliféré sur ces surfaces bouleversées, étant sans doute favorisées par l'absence d' espèces concurrentes.

Actuellement, la station 5 a trouvé un nouvel équilibre (pl. 1, fig. 1). En 1998, sa forme est peu différente de celle de 1962 (fig. 5 et 6c). La partie NO est un bassin de 1,8 m x 0,70 cm, où la profondeur de l'eau atteint encore 7 cm quand le reste de la gouille est à sec; c'est là seulement qu'on peut encore reconnaître la physionomie originelle de la station (pl. 1, fig. 2). Les bords et le tapis de sphaignes des arrière-bords se sont reconstitués avec les mêmes espèces que précédemment (*Sphagnum magellanicum* et *S. rubellum* principalement). Le *Sphagnetum magellanici* a comblé la pointe ouest de la station sur 40 cm, et la progression des buttes latérales a modifié la forme de la rive ouest. Les pins situés en bordure de gouille ont une croissance très lente (tableau 2) et influencent vraisemblablement peu l'écologie de la station.

En 1998, la strate herbacée ancrée sur le fond comporte les mêmes espèces qu'en 1962, mais, dans les parties centrale et sud de la gouille, les proportions de *Scheuchzeria palustris* et de *Carex limosa* ne sont plus identiques (77,4% / 22,6% en 1969 contre 55,6% / 44,4% en 1998). *Sphagnum cuspidatum* forme maintenant un tapis continu, épais d'une quinzaine de cm (>1000 capitulums /m^2 en 1998 contre 400 en 1969) (pl. 2, fig. 3 et 4). Ce tapis reste encore très fragile, il se dissout et s'incorpore à la tourbe du fond en cas de sécheresse prolongée pour se reconstituer ensuite. Enfin, à l'extrémité SE, *Drepanocladus fluitans*, d'abord confiné sous les bords, déborde actuellement sur le fond de la gouille. Dans l'ensemble, la station 5 évolue vers son comblement.

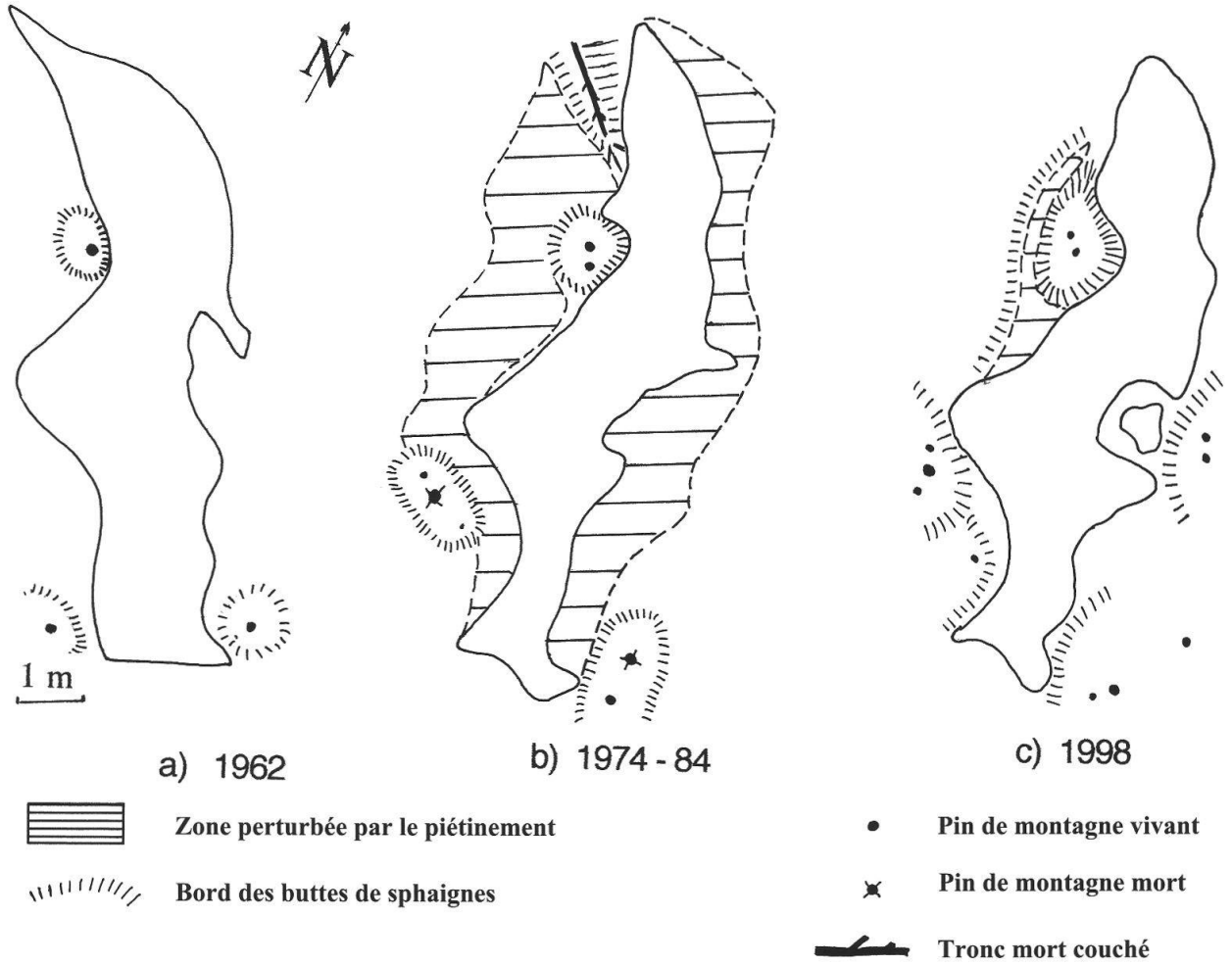


Figure 6: Evolution de la station 5.

Tableau 2: **Dimensions des pins proches de la station 5 (12 arbres en 1974, 8 retrouvés en 1998)**

N° des pins	*Hauteur en cm*		*Diamètre à 20 cm de hauteur*	
	1974	1998	1974	1998
1	140	175	4,5 cm	6 cm
2	100	140	3,5	4
3	180	270	6	6
4	185	mort sur pied	7	--
5	30	70	1,2	2
6	210	mort sur pied	8,5	--
8	40	70	1,3	3
11	145	150	4	5

On peut aussi constater qu'en définitive, le piétinement n'a pas nui à la station. Sa forme et son profil en ont été modifiés, mais l'impact a sans aucun doute freiné l'avancée des buttes du *Sphagnetum magellanici*, contribuant ainsi à prolonger la survivance d'une association végétale rare et des espèces animales tyrphophiles et tyrphobiontes qui lui sont associées.

Le service d'une station météorologique, en fonction de 1969 à 1980, a entraîné un fort piétinement aux abords de la station 5a. Profondément destructuré, le tapis de *Sphagnum magellanicum* et de *S. recurvum* s'est effondré, provoquant un agrandissement de 2 à 3 m^2 de cette station. Aujourd'hui, la zone perturbée s'est reconstituée, et seul un diverticule de 1,5 m^2, visible sur la fig. 7, rappelle cet épisode. L'ensemble de la gouille abrite un dense peuplement de *Scheuchzeria palustris* et de *Carex limosa*.

4. DISCUSSION

Le piétinement des sols fragiles de tourbières a des conséquences très visibles dans certaines réserves naturelles (MULHAUSER, 1996), ce qui a entraîné la mise en place de mesures de protection (sentiers balisés, mise à ban de zones sensibles, informations au public). Cependant, cet impact n'a que rarement fait l'objet de mesures précises (SLATER & AGNEW, 1977). Parmi les observations et expériences effectuées au Cachot sur ce problème, une seule, en rapport avec l'écologie des Oribates, a été publiée jusqu'ici (BORCARD & MATTHEY, 1996).

Dans les conditions des tourbières jurassiennes, un piétinement répété déclenche un processus de destruction rapide des tapis de sphaignes suivi, si le substrat le permet (GOBAT *et al.*, 1986), par une lente régénération qui ramène souvent, mais pas toujours, aux conditions initiales. Dans le cas du *Sphagnetum magellanici* de la tourbière du Cachot, on peut distinguer les phases suivantes [1]:

1. Piétinements répétés.
2. Mort des sphaignes.
3. Désagrégation de la couche de sphaignes, qui se transforme en une tourbe fluide après deux ans environ.
4. Formation d'une dépression de 5 à 20 cm de profondeur.
5. Lente recolonisation du fond par, dans l'ordre, *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda polifolia*, *Trichophorum caespitosum*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, *Carex rostrata* et *C. lasiocarpa*. Souvent, les premières mousses à réapparaître dans la zone perturbée ne sont pas des sphaignes, mais appartiennent aux genres *Aulacomnium* et *Dicranum*.
6. La lente avancée des bords de sphaignes rétrécit la dépression tandis que *Sphagnum recurvum* réapparaît sur le fond sous les touffes de *Trichophorum caespitosum* ou d'*Eriophorum vaginatum*, selon le processus décrit par Y. MATTHEY (1993).
7. La durée de la cicatrisation est variable et dépend de la grandeur de la dépression et de la nature du tapis de sphaignes environnant. *Menyanthes trifoliata* peut encore marquer l'emplacement de la gouille alors que le tapis de sphaignes l'a déjà effacé.
8. Plus rarement, ces dépressions se muent en agrandissements de gouilles existantes, ou vont jusqu'à en former de nouvelles, qui sont colonisées par le *Caricetum limosae*, à l'exemple du diverticule de la station 5a (fig. 7).

5. CONCLUSIONS

Les gouilles sont des milieux précieux par l'originalité de leur flore et de leur

1) Nous avons suivi la chronologie d'une telle régénération dans une petite zone circulaire piétinée par des chevreuils (diamètre 1,50 m). Le *Sphagnetum magellanici* (faciès à *Sphagnum recurvum*) s'est reconstitué en une vingtaine d'années, (observations non publiées).

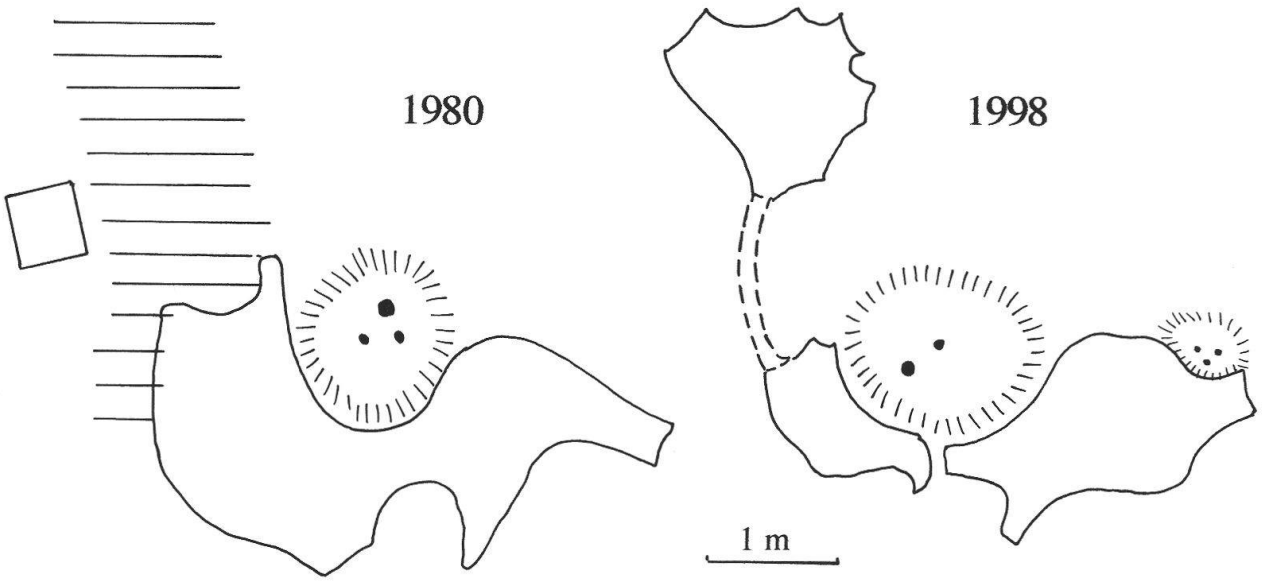
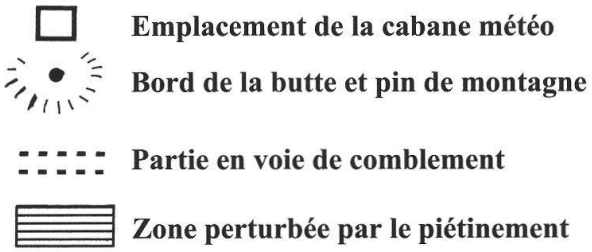


Figure 7: Station 5a.
En 1980, année de l'enlèvement de la cabane météo.
En 1998, un diverticule s'est créé dans la zone piétinée et la butte centrale s'est étendue.



faune. Elles représentent une séquence dans l'évolution des haut-marais, étant destinées à être peu à peu nivelées par les replats et les buttes de sphaignes selon différentes modalités.

En 1969, le centre intact de la tourbière du Cachot était riche d'une cinquantaine de gouilles de tailles diverses (de < 1m² à 50 m²) réparties sur 1,5 ha environ. Elles ont évolué de manières différentes au cours des trois dernières décennies.

a) Dans la moitié NO (figures 2 et 3), les gouilles caractérisées par *Carex chordorrhiza* et *Sphagnum subsecundum* ont été presque toutes oblitérées ou réduites à des trous ou des fentes de petites dimensions par la coalescence des buttes du *Sphagnetum magellanici*. Les surface d'eau libre restantes sont insuffisantes pour permettre le maintien d'une flore originale et abriter des peuplements diversifiés d'invertébrés aquatiques.

b) Dans la moitié SE, les gouilles sont perchées sur une plus grande épaisseur de tourbe, en gros dans le centre géographique de la tourbière originelle selon l'axe transversal de la vallée. Plusieurs d'entre elles ont peu changé en trente ans, restant les dernières à abriter le groupement à *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa* et *Sphagnum cuspidatum*.

Cependant, on y observe aussi une tendance au comblement, particulièrement net dans les stations 6b et 7 (fig. 2 et 4).

Le processus de comblement est marqué par l'installation d'îlots ou de tapis permanents de sphaignes sur le fond des gouilles: *Sphagnum cuspidatum* (St. 5, 7), *S. subsecundum* et *S. magellanicum* (St. 10), *S. recurvum* (St. 10a, b, c, c', d). Seule la station 9 reste indemne. Le processus de comblement semble très lent... mais il faut faire montre de prudence dans ce genre d'affirmation. En effet, ni MATTHEY, W. (in

GOBAT *et al.* 1986), ni VON BALLMOOS (1989) n'avaient été particulièrement frappés par des changements de grande amplitude dans la partie NO du *Sphagnetum magellanici*. Il semble donc que l'évolution se soit accélérée au cours des dix dernières années, quelles qu'en soient les causes (emboisement, modification de la circulation de l'eau dans l'acrotelm, fermeture des drains superficiels sur la lande Pochon, etc).

Le piétinement a aidé la station 5 à maintenir ses limites, et a entraîné de grandes modifications à l'échelle de la stations 5a. Mais l'homme n'est pas toujours à l'origine de ce genre d'impact. Nous avons observé à plusieurs reprises au Cachot que le tapis de sphaignes était gratté et bouleversé par des chevreuils (reposées) ou des blaireaux, sur des surfaces excédant rarement 2 m^2. De même, l'emplacement d'un pin renversé peut évoluer en une gouille permanente (S. 1, non décrite ici).

Naturelles ou anthropiques, ces atteintes aux tapis de sphaignes contribuent à entretenir le dynamisme du haut-marais humide. Elles freinent le comblement de gouilles, en créent parfois de nouvelles et maintiennent du même coup l'habitat de plantes rares et d'invertébrés tyrphophiles ou tyrphobiontes. Ainsi, un piétinement soigneusement programmé, pratiqué aux bons endroits et de durée limitée, pourrait entrer dans la panoplie des méthodes dont l'écologie appliquée fait déjà usage pour la conservation des tourbières (GROSVERNIER, 1997; MATTHEY, Y., 1993; MATTHEY, Y. & JACOT-DESCOMBES, 1996).

REMERCIEMENTS

A mon épouse, pour son assistance sur le terrain.

BIBLIOGRAPHIE

AUROI, C. 1979. Recherche sur l'écologie des Tabanidae, et de *Hybomitra bimaculata* (Macquart) en particulier, dans une tourbière du Haut Jura neuchâtelois. *Thèse de doctorat. Institut de Zoologie. Université de Neuchâtel. Suisse.*

BALLMOOS, C., VON. 1989. Contribution à l'étude des Odonates des tourbières ombrogènes. Peuplement d'un haut-marais du Jura neuchâtelois (Vallée de la Brévine). *Mémoire de licence. Institut de Zoologie. Université de Neuchâtel. Suisse.*

BORCARD, D. 1988. Les Acariens Oribates des sphaignes de quelques tourbières du Haut-Jura suisse. *Thèse de doctorat. Institut de Zoologie. Université de Neuchâtel. Suisse.*

BORCARD , D. & MATTHEY, W. 1995. Effect of a controlled trampling of *Sphagnum* mosses on their Oribatid mites assemblages (Acari, Oribatei). *Pedobiologia* 39: 219-230.

GEIGER, W. 1980. Phytosociologie des landes de dégradation dans la tourbière du Cachot (Jura neuhâtelois, Suisse). *Documents phytosociologiques* N.S. 5: 5-10.

GOBAT, J. M., GROSVERNIER, P. & MATTHEY, Y (avec coll. de MATTHEY, W). 1986. Les tourbières du Jura suisse. *Actes Soc. juras. d'émul.* 213-315.

GOBAT, J. M., ARAGNO, M. & MATTHEY, W. 1998. Le sol vivant. *Presses polytechniques et universitaires romandes. Lausanne.*

GROSVERNIER, P. R. 1996. Stratégies et génie écologique des sphaignes (*Sphagnum* sp) dans la restauration spontanée des marais jurassiens suisses. *Thèse de doctorat. Institut de Botanique. Université de Neuchâtel. Suisse.*

GROSVERNIER, P., MATTHEY, Y & MULHAUSER, G. 1992. Typologie des milieux tourbeux. *Actes Soc. juras. d'émulation*: 145-186.

GROSVERNIER, P., BUTTLER, A., GOBAT, J.-M. & MATTHEY, Y. 1997. Régénération ou réimplantation des sphaignes dans les hauts-marais jurassiens suisses. *Actes Soc. juras. d'émulation:* 155-179.

JACOT-DESCOMBES, P., FIECHTER, A. & FARRON, L. 1998. Nature neuchâteloise 1997. B*ull. Soc. neuchâtel Sci. nat.* 121: 175-184.

MATTHEY, W. 1964. Observations écologiques dans la tourbière du Cachot. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 87: 103-135.

MATTHEY, W. 1971. Ecologie des insectes aquatiques d'une tourbière du Haut-Jura. *Rev. suisse Zool.* 78 (367-536).

MATTHEY, W. & BORCARD, D. 1996. La vie animale dans les tourbières jurassiennes. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 119: 3-18.

MATTHEY, Y. 1993. Typologie de la régénération spontanée des hauts-marais jurassiens non boisés et approche écologique de trois séries végétales caractéristiques de la dynamique secondaire. *Thèse de doctorat. Institut de Botanique. Université de Neuchâtel. Suisse.*

MATTHEY, Y. & JACOT-DESCOMBES, P. 1996. Les mesures de régénération et de cicatrisation des hauts-marais neuchâtelois. Premiers résultats et perspectives. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 119: 154-162

MULHAUSER, B. 1996. La Gruère. *Fondation Les Cerlatez. Saignelégier.*

NEET, C. 1984. Etude de l'écologie et de la biologie de *Tetragnatha extensa* (L.) (Araneae, Tetragnathidae) dans une tourbière du Haut-Jura. *Mémoire de licence. Institut de Zoologie. Université de Neuchâtel. Suisse.*

OBERDORFER, E. Süddeutsche Pflanzengesellschaften I. *Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.*

ROYER, J.M., VADAM, J. C., GILLET, J. P. & AUMONIER, M. F. 1978. Etude phytosociologique des tourbières acides et alcalines du Haut-Doubs. Réflexions sur leur régénération et leur genèse. *Publications du Centre universitaire d'études régionales de l'Université de Franche-Comté* 2: 109-185

SLATER, F. M. & AGNEW, A. D. Q. 1977. Observations on a peat bog's ability to withstand increasing public pressure. *Biol. Conserv.* 11: 21-27

VAUCHER-VON BALLMOOS, C. 1997. Etude de six zones de transition entre tourbières acides et zones agricoles dans le Haut-Jura suisse. *Thèse de doctorat. Institut de Zoologie. Université de Neuchâtel. Suisse.*

VERNIER, R. 1992. Recherche écofaunistique sur les fourmis du genre *Formica* de la tourbière du Cachot (Jura neuchâtelois) et hauts-marais voisins (Hymenoptera, Formicidae) 1. Liste des espèces et leurs biotopes préférentiels. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*115: 61-82.

Planche 1 (page 124):

En haut: Vue générale de la station 5. Sa forme est marquée par les feuilles jaune-brun des laiches des bourbiers (*Carex limosa*) et des scheuchzéries (*Scheuchzeria palustris*). (Photo F. Matthey, le 30 septembre 1996)

En bas: Extrémité nord-ouest de la station 5. Elle conserve, sur une surface réduite, la physionomie offerte par l'ensemble de la gouille en 1962 (voir texte). Sur le bord, au second plan, feuilles sèches d'une touffe de linaigrettes. (Photo F. Matthey, le 30 mai 1998)

Planche 2 (page 125):

En haut: Centre de la station 5. Une couche dense de *Sphagnum cuspidatum* recouvre le fond, percée par les laiches des bourbiers et les scheuchzeries. (Photo F. Matthey, le 30 mai 1998)

En bas: Centre de la station 5. Détail de la couche de *Sphagnum cuspidatum*. (Photo F. Matthey, le 30 mai 1998)