

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 119 (1996)

Artikel: Nature neuchâteloise 1995
Autor: Jacot-Descombes, Philippe / Fiechter, Arthur / Farron, Léonard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-89450>

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: 15.04.2026

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

NATURE NEUCHÂTELOISE 1995

PHILIPPE JACOT-DESCOMBES¹, ARTHUR FIECHTER² et LÉONARD FARRON³

¹ Office cantonal de la conservation de la nature. Avenue Léopold-Robert 90, 2300 La Chaux-de-Fonds, Suisse.

² Service de la pêche et de la chasse. Rue du Château 16, Case postale, 2001 Neuchâtel 1, Suisse.

³ Service des forêts. Avenue Léopold-Robert 90, 2300 La Chaux-de-Fonds, Suisse

1. Introduction

2. La législation

3. La faune sauvage

4. Les forêts

5. Les biotopes

6. Divers

7. Un thème particulier: Les mesures de régénération et de cicatrisation des hauts-marais neuchâtelois

1. Introduction (Ph. Jacot-Descombes)

1995 aura été sans conteste une année charnière dans le domaine de la protection de la nature dans notre canton. Au cours de cette année de nombreuses actions tant dans le domaine de la législation, de l'information que de la gestion ont vu le jour. C'est dès lors avec beaucoup d'intérêt que nous avons répondu favorablement à la demande qui nous a été faite par la rédaction de la revue de la SNSN de rendre compte des événements qui ont marqué la protection de la nature dans le canton au courant de l'année écoulée et de développer sur quelques pages un thème d'actualité. Nous saisissons aussi cette occasion de montrer que la protection de la nature est au centre de l'activité de plusieurs services ou offices de l'administration cantonale. Nous avons ainsi tout naturellement associé à la rédaction de ces annales le service de la pêche et de la chasse et le service des forêts qui participent de façon notable à cette tâche. D'autres services ou institutions pourront également au cours de ces prochaines années s'associer à ce travail.

2. La législation (Ph. Jacot-Descombes)

2.1. La loi cantonale sur la protection de la nature

C'est le premier janvier 1995 que le Conseil d'Etat a mis en vigueur la loi sur la protection de la nature, du 22 juin 1994. Cette loi moderne met à notre disposition les outils nécessaires pour sauvegarder, maintenir, gérer et revitaliser les espaces naturels de notre canton. L'article premier en définit les buts, soit:

- a) de protéger la faune et la flore par une gestion appropriée et le maintien de leur espace vital;*
- b) de protéger les milieux naturels et la biodiversité;*
- c) de ménager l'aspect caractéristique du paysage;*
- d) de favoriser la revitalisation des milieux naturels.*

Cet article précise aussi que le champ d'application de la loi est «l'ensemble du territoire cantonal». Elle ne sépare donc pas à priori les zones urbaines des zones agricoles et forestières ou des zones naturelles.

Ce préambule montre que la loi a été conçue comme une loi cadre de laquelle doivent découler des lois spéciales, des arrêtés et des plans de protection. L'article 13 al. 1 let. b de cette loi qui charge le Conseil d'Etat d'élaborer une «conception directrice qui lie l'autorité cantonale après avoir été approuvée par le Grand Conseil» nous paraît particulièrement important. En effet, il invite l'administration cantonale à revoir globalement la protection de la nature dans notre canton, son état actuel, son fonctionnement puis à fixer des priorités pour ces prochaines années. L'élaboration de cette conception devra se faire dans un esprit d'ouverture et de collaboration.

2.2. La protection des marais

Le règlement du plan de protection des marais, des sites marécageux et des zones alluviales d'importance nationale a été mis à l'enquête le 31 mai 1995. Il couvre l'ensemble des objets protégés par la Confédération suite à l'initiative Rothenthurm. Il délimite les objets, définit des règles générales quant à l'utilisation de ces surfaces, prévoit l'interdiction de l'exploitation de la tourbe horticole et, à certaines conditions, la poursuite de l'exploitation artisanale de la tourbe de chauffage. Il prévoit aussi une procédure de dérogation et la possibilité de signer des conventions pour poursuivre l'exploitation agricole de certaines surfaces. Il laisse enfin la porte ouverte à la création ultérieure de zones de protection (terrains agricoles situés en bordure des marais dans lesquels des restrictions d'exploitation et de drainage peuvent être nécessaires) puisque l'Etat a décidé d'en différer la mise en place. Ce règlement a fait l'objet d'une vingtaine d'oppositions portant le plus souvent sur les restrictions d'exploitations imposées sur les terrains agricoles situés dans les hauts-marais, sur la délimitation des sites marécageux et sur l'absence de zone de protection. Le traitement des oppositions est encore en cours à l'heure actuelle.

3. La faune sauvage (A. Fiechter)

3.1. Faune terrestre et avifaune

Suite à la mise en vigueur de la nouvelle loi fédérale sur la chasse, du 20 juin 1986, le canton avait l'obligation d'adapter les textes légaux concernant la chasse. Pour éviter

d'effectuer toutes ces modifications ponctuelles, il a été décidé d'élaborer un nouveau texte englobant toute la faune.

La loi sur la faune sauvage a été adoptée le 7 février 1995 par le Grand Conseil. Celle-ci traite de la totalité de la faune terrestre et de l'avifaune de notre canton. Elle vise:

- la conservation de la diversité des espèces et celle des biotopes, des mammifères et oiseaux indigènes ainsi que migrants vivant à l'état sauvage;
- la préservation des espèces animales menacées;
- la réduction à une proportion supportable des dégâts causés par la faune sauvage aux forêts et aux cultures;
- l'exploitation équilibrée par la chasse des populations de gibier.

La loi sur la faune englobe la totalité des espèces animales de notre canton qui est de 5000 environ. La loi sur la chasse actuellement en vigueur couvre environ 200 espèces de mammifères et oiseaux. Ce sont entre autres les reptiles, les batraciens et les chauves-souris ainsi que les invertébrés qui sont dès lors englobés dans la nouvelle loi. Elle assure les conditions indispensables au maintien de la vie animale sauvage et de ses biotopes dans le canton. La chasse est considérée comme un des éléments nécessaires à la gestion de la faune.

3.2. *Faune aquatique*

La nouvelle loi fédérale sur la pêche, du 21 juin 1991, est entrée en vigueur le 1er janvier 1994. Cette loi prévoit notamment une nouvelle répartition des tâches entre la Confédération et les cantons. Cette nouvelle répartition prévoit que la Confédération garde et renforce ce qui concerne la protection des espèces et des biotopes aquatiques et piscicoles, alors que les tâches relatives à l'économie et à la gestion piscicole sont du ressort cantonal.

La classification des poissons en espèces nobles et autres espèces de moindre valeur a disparu et c'est la diversité des espèces autochtones qui doit être soutenue. Ainsi, les subventions pour le prélèvement des poissons blancs dans nos lacs ont été supprimées.

Les subventions pour l'immersion des poissons nobles ont également disparu bien que les installations des piscicultures soient nécessaires dans l'état actuel des choses.

La nouvelle loi prévoit le subventionnement de l'amélioration des biotopes pour la faune aquatique. La reproduction naturelle doit être favorisée.

Le canton doit adapter sa législation à la loi sur la faune aquatique. Ce texte est en préparation. Cette loi va être le pendant logique de la loi sur la faune (terrestre et avifaune) et va englober la totalité de la faune aquatique.

Des efforts importants sont actuellement entrepris par le canton afin de permettre la libre circulation de la faune aquatique en contournant les obstacles dans les cours d'eau. Les travaux les plus importants s'effectueront sur les barrages de la Basse Areuse afin de permettre l'accès aux frayères dans les Gorges de l'Areuse pour la truite du lac qui est considérée comme fortement menacée.

4. Les forêts (L. Farron)

4.1. Législation

Le 29 novembre 1995, le Conseil d'Etat a publié son rapport à l'appui d'un projet de loi cantonale sur les forêts. Ce projet vise à la poursuite de la gestion durable des ressources naturelles que représentent les 27'000 ha de forêts du Pays de Neuchâtel. Il vise aussi à la conservation de la biodiversité forestière. Il préconise donc un juste équilibre entre les nécessités de l'économie et les impératifs de l'écologie. A cet égard, l'article 46 du projet de loi énonce les principes suivants :

Art. 46 1 La pratique sylviculturale respectueuse de la nature vise à assurer aux peuplements une production soutenue sur le plan quantitatif et qualitatif et à garantir leur aptitude protectrice.

2 Elle tend à modeler des peuplements de structure diversifiée et adaptée à la station. Elle privilégie la régénération par voie naturelle.

3 Elle vise aussi au maintien en suffisance d'arbres voués à l'accomplissement complet du cycle biologique.

Partant d'une conception directrice moderne qui considère la forêt en tant qu'espace naturel et paysager à protéger; le projet de loi envisage la mise en route d'un plan d'aménagement forestier dont un des rôles est de définir la vocation des sites sur l'ensemble des forêts de notre canton. La fonction de valorisation du milieu naturel et paysager trouvera ainsi sa place équitable aux côtés des fonctions de production, de protection et d'accueil. Le geste sylvicultural est donc appelé à s'appuyer de manière accrue sur la connaissance que nous avons aujourd'hui (et que nous aurons demain) des spécificités et des richesses naturelles que renferment nos boisés. Le 6 février 1996, notre autorité législative a réservé un accueil unanimement favorable (97 voix sans opposition) à ces propositions. L'entrée en vigueur de ce texte est prévue pour 1997.

4.2. Etudes et réalisations

Fruit d'une collaboration entre quatre cantons de l'Arc jurassien (dont Neuchâtel), la Confédération et le Laboratoire d'écologie végétale de l'Université de Neuchâtel, le rapport scientifique «Pâtubois» a été livré le 18 octobre 1995. Ce document va contribuer à une meilleure compréhension des pâturages boisés et à une pratique sylvopastorale plus équilibrée et mieux maîtrisée. C'est un regard neuf qui s'est posé sur les pâturages boisés jurassiens et qui débouche sur des "outils de gestion" adaptés au niveau actuel des connaissances scientifiques.

5. Les biotopes (Ph. Jacot-Descombes)

5.1. Les marais

Depuis quelques années, les observateurs attentifs de la nature neuchâteloise se sont rendu compte qu'une protection passive, par exemple en créant des réserves, n'assurait pas à long terme le maintien de l'intérêt écologique de ces surfaces. En effet, les étangs et les roselières s'atterrissent, les pâturages boisés se referment, les prairies maigres et les marais se boisent ou s'emboissonnent. Ces processus, bien que naturels, vont à l'encontre

du maintien de la biodiversité. La tourbière fait partie de ces milieux dans lesquels l'intervention de l'homme est devenue indispensable. Le thème particulier de cet article illustrera ce fait en exposant les travaux réalisés dans ce domaine depuis 1993.

5.2. *Les prairies et les pâturages maigres.*

Ces milieux naturels renferment une grande partie de la biodiversité de notre canton. De nombreuses orchidées indigènes y trouvent un milieu de prédilection, et une cohorte de papillons y vivent. Or ces milieux sont devenus rares sous l'effet du reboisement spontané, de l'intensification de l'agriculture et de l'extension des zones construites. Ils sont depuis plus de 10 ans l'objet de soins particuliers. C'est en 1986 déjà que l'Etat de Neuchâtel avait effectué un inventaire cantonal des prairies maigres. Mais ce n'est qu'avec la mise en place des dispositions légales permettant le soutien financier à l'extensification de ces surfaces qu'une avancée réelle a pu se faire. Depuis 1995, plus de 35 agriculteurs ont signé des contrats mettant sous protection de tels terrains. Cette protection passe pour eux par un engagement formel à lutter contre le reboisement spontané, à ne pas épandre d'engrais de toute nature ou de produit phytosanitaire, à faucher ou pâturer après une date déterminée, et pour l'Etat par un engagement financier pour compenser la perte de rendement de ces terrains.

6. *Divers (Ph. Jacot-Descombes)*

6.1. *Les chômeurs*

La législation en vigueur dans le domaine du chômage permet à des institutions sans but lucratif ou à des services communaux et cantonaux de développer des programmes d'occupation pour chômeurs. Depuis fin 1992, l'office de la conservation de la nature a largement participé à cet effort. Aussi leur doit-on depuis cette période de nombreuses réalisations favorables à la sauvegarde de notre patrimoine naturel.

6.2. *L'AECN'95*

1995 a été décrété par le Conseil de l'Europe Année européenne de la conservation de la nature. Sur les thèmes du maintien de la biodiversité, de l'exploitation durable des ressources et de la protection de la nature hors des réserves, le comité neuchâtelois d'organisation, dans lequel étaient représentés de nombreux utilisateurs et protecteurs de l'espace naturel, a catalysé ou mis sur pied de nombreuses initiatives dans les domaines de l'éducation, de la sensibilisation, de l'information et des réalisations concrètes. Il a ainsi posé les premiers jalons d'une collaboration étroite entre partenaires qui ont appris à se connaître et à s'apprécier dans le respect des différences. Citons, parmi les initiatives AECN'95, l'exposition "Raconte-moi la forêt" dans le cadre du 7ème concours de bûcheronnage qui a rassemblé sur une journée plus de 10'000 personnes et l'action "Biodiversité dans les classes et dans les musées" qui aura touché plus de 250 classes du niveau primaire soit environ 5'000 enfants.

7. Un thème particulier:

Les mesures de régénération et de cicatrisation des hauts-marais neuchâtelois Premiers résultats et perspectives

(Yvan Matthey¹ & Philippe Jacot-Descombes²)

¹ Bureau Ecoconseil SA. D.-Jeanrichard 44, 2300 La Chaux-de-Fonds, Suisse.

² Office Cantonal de la Conservation de la Nature. Léopold-Robert 90, 2300 La Chaux-de-Fonds, Suisse.

INTRODUCTION

Depuis l'initiative «Rothenthurm», adoptée par le peuple suisse le 6 décembre 1987, la protection des marais est au centre des préoccupations de nombreuses institutions. Le 21 janvier 1991, la Confédération a adopté l'ordonnance sur les hauts-marais. Notre canton avait déjà pris les devants puisque, le 27 juin 1990, le Grand Conseil adoptait un décret qui mettait en zones réservées non seulement les hauts-marais mais aussi les bas-marais, les sites marécageux et les zones alluviales dont on pouvait imaginer à l'époque qu'ils seraient d'importance nationale. Une première étude mandatée par l'Etat de Neuchâtel (ECOCONSEIL, 1993a) a alors mis en évidence la nécessité d'entreprendre des travaux de revitalisation à l'intérieur des hauts-marais. Une deuxième étude (ECOCONSEIL, 1994a) a conduit à la définition précise des interventions à réaliser dans le cadre des marais de la Vallée de la Sagne et des Ponts-de-Martel.

Les mesures proposées s'inscrivent dans le cadre légal défini par la Confédération, à savoir que «... *les objets doivent être conservés intacts; dans les zones marécageuses détériorées, la régénération sera encouragée dans la mesure où elle est judicieuse.*» (OHM du 21.01.1991). Les bases légales cantonales considèrent quant à elles que «*dans les hauts-marais, ... le Département peut conclure une convention avec le propriétaire ou l'exploitant déterminant les travaux destinés à assurer la conservation et le développement de la flore et de la faune indigène*» (projet de règlement du plan cantonal de protection des marais, des sites marécageux et des zones alluviales d'importance nationale du 24 mai 1994).

L'évolution, au cours de ces dernières années, de l'approche scientifique des hauts-marais favorise l'application de tels textes légaux. De descriptive, elle est devenue plus analytique et considère maintenant l'aspect dynamique de cet écosystème complexe. L'évolution des milieux créés et influencés par l'exploitation de la tourbe, tout comme les échanges trophiques et biologiques avec les terres agricoles, sont des thèmes actuels.

La cartographie détaillée de nombreuses tourbières de l'Arc jurassien a permis de montrer que 26 hauts-marais (sur 38) présentent des groupements en régénération. Spatialement, pour les unités non forestières, ces sites couvrent environ 25% des surfaces considérées comme potentielles (MATTHEY, 1993).

Ces observations montrent bien que presque tous les milieux secondaires sont trop fortement perturbés (ou trop jeunes) pour permettre un retour rapide et spontané des sphaignes et recréer une turbification active.

L'approche du dynamisme des sphaignes (GROSVERNIER, 1996), menée en parallèle à l'analyse des faciès pionniers en régénération (MATTHEY, 1993), a permis au Laboratoire d'Ecologie végétale et de Phytosociologie de l'Université de Neuchâtel (Prof. J.-M. Gobat) de mettre en évidence les contraintes écologiques limitant et initiant la régénération.

Partant de ces considérants théoriques, nous avons lancé en 1993, à l'initiative de l'Office de la conservation de la nature (OCCN), un programme pratique de régénération sur les sites perturbés du canton. Il est réalisé en collaboration avec un groupe de chômeurs engagés dans le cadre des mesures de crise. Ce groupe a réalisé divers aménagements sur plusieurs tourbières du canton (Rond-Buisson, La Joux-du-Plane, Les Verrières, Les Bochats, Les Eplatures). Mais l'effort principal a porté sur la tourbière de Martel-Dernier (Vallée des Ponts-de-Martel) dans laquelle trois types d'interventions sont réalisés en parallèle. Nous nous limiterons ici à ce programme qui concerne:

- La construction de barrages sur les rigoles de drainage.
- Un déboisement au centre du Bois-des-Lattes pour diminuer l'assèchement.
- La cicatrization végétale de surfaces de tourbe dénudées par les exploitations.

1. DESCRIPTION DES INTERVENTIONS

1.1. La construction de barrages sur les rigoles de drainage

L'élaboration du plan de gestion de la tourbière de Martel-Dernier (ECOCONSEIL, 1994a) a permis de recenser environ 12 km de rigoles de drainage réparties sur l'ensemble des milieux secondaires de cet objet (N°15.1 de l'Inventaire fédéral des hauts-marais et marais de transition, GRÜNIG *et al.*, 1986). Bloquer l'eau en construisant des barrages à travers ces nombreuses rigoles impose la construction de près de 360 ouvrages.

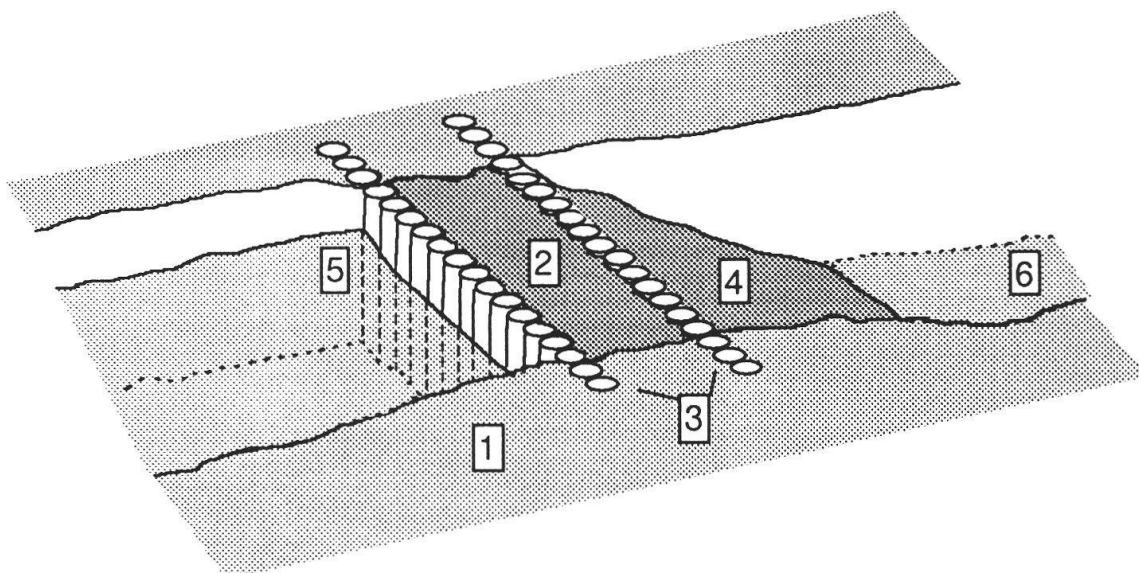
Dès l'automne 1994, la construction des premiers barrages a débuté sur une surface de tourbe dénudée et parcourue de profonds fossés.

Ces barrages sont réalisés au moyen de pieux de bois plantés côte à côte transversalement à l'écoulement et solidement fixés entre eux. Deux rangées de pieux, séparées de 40 à 50 cm permettent de structurer un caisson stable que l'on remplit de tourbe fortement tassée (fig. 1). L'effet «barrage» est assuré par la très faible perméabilité de la tourbe. Celle-ci est prélevée sur place, ce qui crée de petites dépressions inondables favorables pour la faune.

La qualité de la tourbe est fondamentale pour garantir l'étanchement. Une tourbe jeune et fibreuse est trop perméable tout comme une tourbe minéralisée et agrégée. A l'inverse, la tourbe à sphaignes et linaigrettes fournit le meilleur matériau. Les valeurs de conductivité hydraulique mesurées lors d'une campagne hydro-pédologique par l'EPFL en 1991 aux Ponts-de-Martel (IATE, 1992) donnent, pour la tourbe de bonne qualité, un coefficient moyen K de 10^{-6} m/s (comparable à la perméabilité d'un limon argileux (SOLTNER, 1981)).

Fig 1: Croquis d'un barrage en rondin et tourbe tassée

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1: berge de la rigole | 4: talus de tourbe tassée |
| 2: tourbe tassée | 5: plan d'eau en amont |
| 3: pieux de bois plantés en ligne | 6: fond de la rigole |



L'ouvrage lui-même est finalement stabilisé par la création de talus de tourbe en amont et en aval. Afin de diminuer l'érosion éventuelle, un trop-plein de bois peut être aménagé. Lors d'une construction sur une surface végétalisée, la couverture végétale du site de construction est conservée et replantée sur l'ouvrage et les talus pour diminuer l'érosion.

La durée de vie des ouvrages est directement liée à la qualité de la réalisation. La profondeur du caisson et son ancrage dans la tourbe non dégradée paraissent particulièrement importants. Les expériences pratiques menées par la Ligue neuchâteloise pour la protection de la nature, il y a une quinzaine d'années, montrent que 2/3 des barrages construits retiennent encore bien l'eau aujourd'hui. Les ouvrages détériorés présentent des pertes par effet «siphon» sous le barrage lui-même. Le recul est évidemment insuffisant pour tirer un bilan de nos propres réalisations et un suivi s'impose.

Actuellement, 60 barrages ont été mis en place sur l'objet 15.1. Une dizaine d'ouvrages fait l'objet de mesures piézométriques pour évaluer leur effet sur le niveau hydrique.

1.2. Le déboisement au centre du Bois-des-Lattes.

Le Bois-des-Lattes a un statut de réserve cantonale depuis 1976 et représente le dernier vestige de pinède de haut-marais à sphaignes (*Pino mugo-Sphagnetum* K. u. F. 33) climatique de la Vallée des Ponts-de-Martel. Considérée comme primaire, cette pinède est néanmoins directement influencée par les exploitations de tourbe qui ont eu lieu jusqu'à

sa lisière actuelle. En 1983, lors de la cartographie phytosociologique de ce marais, nous avons relevé les restes fragmentaires d'un complexe buttes-replats-gouilles à sphaignes (*Sphagnetum magellanicum* K u. F. 33) déjà fortement colonisé par les pins (MATTHEY, 1986). L'analyse des vues aériennes montre que la clairière du haut-marais régresse depuis 1934, date des premières photos. Cette fermeture forestière provoque la disparition des espèces typiques du centre du marais et est induite par le rabattement du niveau hydrique moyen.

Nous considérons cette situation comme réversible, pour autant qu'on intervienne rapidement en éclaircissant le couvert forestier et en interrompant l'écoulement des eaux superficielles favorisé par des rigoles de drainage en lisière de la pinède. L'objectif est de réinonder le secteur pour diminuer le dynamisme forestier et l'évapotranspiration induite. Les travaux sur les rigoles de drainage ne sont pas à eux seuls suffisants pour influencer la colonisation forestière. Par contre, en pratiquant une coupe rase sur les secteurs encore typiques du complexe buttes-replats (dominance de *Vaccinium uliginosum* et *Eriophorum vaginatum* en lieu et place de *V. myrtillus*), il est envisageable de maintenir la clairière par une inondation suffisante et permanente du sol, empêchant une nouvelle germination des pins.

Une surface test de 60 m sur 40 m a été déboisée durant l'hiver 1993-94 après consultation et accord de la Commission cantonale de la protection de la nature et des professeurs de biologie intéressés de l'Université de Neuchâtel. La coupe a été menée sous la direction de l'inspecteur forestier d'arrondissement.

Tous les grands pins ont été coupés près du sol et les souches laissées en place. Troncs et houpiers ont été évacués à la main par le groupe de chômeurs.

Dès le printemps 1994, l'état initial de la clairière a été relevé. Deux transects piézométriques sont en place et, depuis 1995, deux piézographes à enregistrements continus permettent de comparer la nappe de la pinède non touchée et celle de la clairière. Le dynamisme de la végétation fait l'objet d'une évaluation. La technique choisie consiste à photographier des placettes permanentes de 1 m² et de cartographier les espèces présentes, en particulier la couverture des sphaignes, des chaméphytes et des linaigrettes. Seize placettes ont été décrites à l'automne 1994. Pour compléter cet état initial, nous avons installé un petit transect de pièges à interception pour la faune invertébrée («Barber»). Le matériel récolté n'est pas déterminé à ce jour mais conservé en alcool.

Le descriptif détaillé de cette mesure fait l'objet d'un rapport déposé à l'OCCN (ECO-CONSEIL, 1994b).

1.3. La cicatrisation végétale des surfaces dénudées

Considérant les nombreuses et vastes plaies paysagères laissées en héritage par les exploitations de tourbe horticole à travers l'ensemble des tourbières neuchâtelaises, il convient de s'intéresser prioritairement à la cicatrisation de ces surfaces. Nos recherches universitaires indiquent clairement que les conditions microclimatiques à la surface de la tourbe imposent les contraintes majeures qui limitent la recolonisation (MATTHEY, 1993).

L'observation de sites en régénération montre que la cicatrisation débute par l'implantation progressive de plantes pionnières qui modifient les conditions microclimatiques du site et préparent sa recolonisation ultérieure par des sphaignes. *Eriophorum vaginatum* et *Polytrichum strictum* sont les principales espèces pionnières rencontrées dans le Jura. L'architecture en touradons de la linaigrette, avec sa litière tombante, crée des micro-milieus protégés, frais et humides très favorables au retour et à la croissance des sphaignes.

Considérant qu'*Eriophorum vaginatum* est bien présent à Martel-Dernier, nous l'avons utilisé pour tester ses possibilités de survie et de germinations en conditions extrêmes.

Sur une surface d'un hectare propriété de l'Etat de Neuchâtel, des chômeurs ont mis en place dès 1993 un large programme de semis de graines d' *E. vaginatum* dans diverses conditions (arrosage, protection par ombrage, paillage, copeaux de bois, etc.), ce qui a permis de suivre la germination et la survie des plantules. Les graines ont été récoltées en juin en prélevant des épillets complets.

En parallèle, des touradons matures ont été excavés à la pelle et divisés manuellement en 30 à 50 «plantons» formés de quelques tiges feuillées avec leurs racines. Ces plantons ont été repiqués dans des petits trous (fig. 2) formés au plantoir de jardin. Diverses protections ont également été testées pour favoriser leur survie.

En parallèle, la nappe phréatique a été mesurée le long d'un transect et des données micrométéorologiques enregistrées dans diverses expériences.

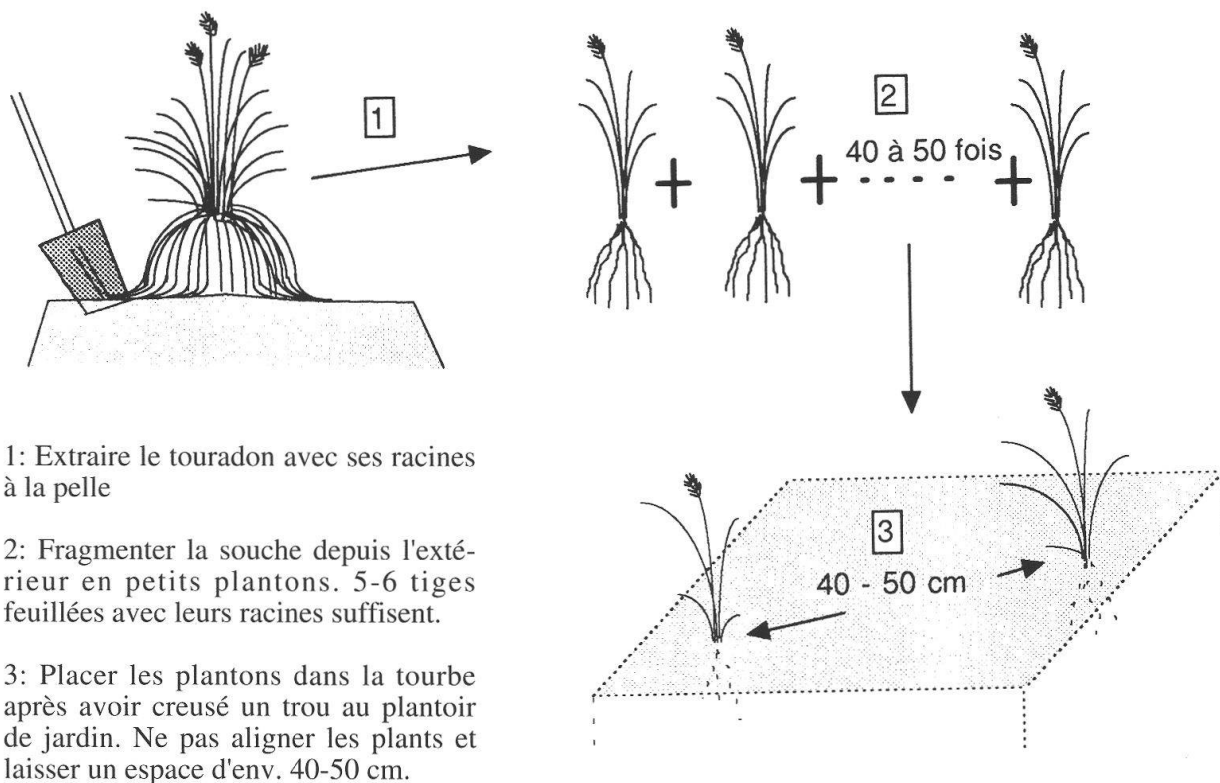
Le programme détaillé et les résultats font l'objet de deux rapports déposés à l'OCCN (ECOCONSEIL, 1993b, 1994c).

2. RÉSULTATS

2.1. Le fonctionnement des barrages

Comme nous l'avons indiqué, le recul n'est pas suffisant pour tirer des conclusions quant à la pérennité des ouvrages construits. Les résultats acquis concernent essentiellement la technique de construction (planification du travail, qualité du matériel) qui doit s'adapter à l'hétérogénéité de la tourbe en sous-sol. Certains horizons présentent une forte densité de bois mort («kerbes») qui diminue fortement l'étanchéité des barrages car l'eau peut circuler en profondeur. Non seulement les barrages sont nettement plus difficiles à réaliser mais leur efficacité est compromise. Selon le Centre suisse de coordination pour la protection des marais à Birmensdorf (A. GRÜNIG, comm. pers.), une telle situation impose l'abandon des barrages. Les rigoles devraient être totalement remplies de tourbe pour remettre les niveaux hydriques latéraux en contact. Pour localiser ces situations, des sondages en profondeur sont indispensables avant la construction.

Les observations directes, menées au cours de l'année 1995, indiquent clairement que la surface touchée par la construction des 60 barrages (env. 2 ha) est nettement plus mouillée et ce, même en période sans pluie. L'eau est haute derrière les barrages et permanente. Entre les fossés, les petites dépressions et de nombreuses surfaces basses sont régulièrement inondées.



1: Extraire le touradon avec ses racines à la pelle

2: Fragmenter la souche depuis l'extérieur en petits plantons. 5-6 tiges feuillées avec leurs racines suffisent.

3: Placer les plantons dans la tourbe après avoir creusé un trou au plantoir de jardin. Ne pas aligner les plants et laisser un espace d'env. 40-50 cm.

Fig. 2: Procédé de transplantation d'un touradon d'*Eriophorum vaginatum*.

De plus, nous avons souvent relevé des sphaignes isolées ou en petits coussinets sur la surface de tourbe dénudée. Outre les sphaignes, la présence d'odonates et de coléoptères dans les plans d'eau indique que le dynamisme de recolonisation a déjà débuté. Ce sont autant d'éléments qu'il conviendra de suivre pour évaluer le succès de l'opération.

2.2. Les effets de la coupe forestière

Les résultats les plus probants concernent à la fois la nappe phréatique et la végétation. Dès les mesures de la première année, une différence est mesurée entre le niveau hydrique moyen de la clairière et celui de la pinède voisine. Avec une moyenne de 11,5 cm sous la surface, la nappe de la clairière est 7,5 cm plus haute que celle de la pinède. Il est certain que le faible laps de temps des mesures impose une grande prudence. Néanmoins, la présence de gouilles en automne 1994 laissait présager un changement significatif des conditions locales.

Les observations sur la végétation montrent que le dynamisme végétal est effectivement rapide. A fin 1995, la presque totalité des surfaces perturbées par la coupe était cicatrisée et les gouilles recolonisées par des sphaignes. Nous avons même identifié *Sphagnum cuspidatum*, indicatrice notable des conditions types du *Sphagnetum magellanici* humide. L'absence de *Carex pauciflora* (depuis 1983) pourrait bien n'être prochainement plus qu'un souvenir. A suivre avec intérêt.

2.3. La cicatrization végétale des surfaces de tourbe dénudée

La robustesse de la linaigrette a dépassé nos prévisions les plus optimistes. En effet, favorisée par une saison estivale 1993 régulièrement pluvieuse, la germination d'*Eriophorum vaginatum* a parfaitement réussi. Qui plus est, les épillets de graines directement posés dans le premier centimètre du sol, sans protection particulière, ont mieux germé que ceux placés sous litière. Outre une bonne et rapide germination, la survie des plantules a été excellente tant jusqu'à l'automne qu'à la suite de l'hiver 1993-94. A l'automne 1994, les plantules avaient 8-12 cm de hauteur pour les plus vigoureuses. 60% d'entre-elles présentaient des bourgeons floraux formés. Ceux-ci ont fleuri au printemps 1995 et les plantes se sont bien développées.

Il est intéressant de noter ici que les placettes sous litière et copeaux ont débuté une germination importante dès le printemps 1994, avec une croissance importante des plantules. Il y a donc eu un décalage d'une année mais un résultat final parfaitement similaire.

Actuellement trois étés et deux hivers sont passés. Les observations permettent de conclure à la très bonne réussite d'une telle expérience. Seul bémol à indiquer, la floraison des portes-graines n'est pas garantie chaque année. Si elle était forte la première année, l'année 1994 a vu une absence totale de plumets de linaigrette, malgré une bonne floraison printanière.

La survie des plantons est tout aussi bonne, si ce n'est meilleure. Pour l'ensemble des tests, 99% des 1096 individus ont survécu. A fin 1993, un tiers des plantes a développé des nouvelles pousses de 10 à 15 cm de longueur et formé des bourgeons floraux. En mars 1994, ces plantes étaient en pleine floraison.

Courant 1994, deux groupes de plantons se sont différenciés. Un groupe a présenté une forte croissance, un net épaissement du jeune touradon et la production de bourgeons floraux nombreux. Ces plantes ont côtoyé des individus restant vivants mais plus chétifs, parfois à 30 ou 40 cm de distance. Ce phénomène a également été noté pour les plantules issues de la germination mais de manière moins nette. La répartition des deux groupes sur la surface de tourbe indique une relation directe entre vitalité et caractéristiques pédologiques. Bien que ne connaissant pas le facteur clé, la différence doit s'expliquer par l'accès à l'eau et le bilan hydrique à la surface du sol. Une recherche serait intéressante à mener à ce sujet.

Forts de ces réussites, les chômeurs ont mis en place une application à grande échelle en 1994 sur un secteur voisin. Sur une surface de 1 ha environ, des plantons issus de touradons fragmentés ont été transplantés. La survie et la croissance de ces plantes en 1995 fournissent les mêmes résultats que pour la surface d'essais.

3. PERSPECTIVES

L'objectif de la régénération active des hauts-marais secondaires n'en est qu'à la phase initiale. Néanmoins, les résultats actuels indiquent clairement que les connaissances et les moyens techniques sont acquis et que des programmes plus ambitieux peuvent être planifiés et réalisés. Ces acquis ne doivent pas provoquer un excès de précipitation et entraîner des travaux démesurés, voire erronés. L'évaluation des milieux et les vocations globales

et sectorielles que l'on souhaite pour les secteurs à gérer doivent toujours répondre à un consensus largement admis.

Il est évident que certaines mesures apparaissent aux yeux de tous comme indispensables et urgentes pour la survie ou la régénération des marais. Le blocage d'un maximum d'eau de pluie dans la tourbière en est certainement le meilleur exemple. Il justifie le vaste programme de construction de barrages prévus dès 1996.

La cicatrisation des surfaces de tourbe dénudée répond à un besoin tant paysager que fonctionnel. L'objectif de survie et d'équilibre des hauts-marais jurassiens ne sera atteint réellement qu'une fois la couverture des sphaignes reconstituée et stabilisée sur la majorité des surfaces de marais. Pour atteindre ce but, la cicatrisation des surfaces nues est prioritaire et nécessite des interventions directes et rapides pour relancer la dynamique pionnière. La durée de la phase de stabilisation n'est pas connue, tout comme la capacité des sphaignes à recoloniser rapidement les nouveaux milieux «favorables».

Par contre, reproduire une coupe rase en pinède à sphaignes ne peut être envisagé qu'à la suite d'une longue observation des changements sur le site de l'éclaircie déjà réalisée. Le besoin en bois de construction pour les barrages ne doit pas justifier de nouvelles coupes.

L'objectif de la régénération des marais (dans le sens de retrouver un équilibre fonctionnel avec des groupements typiques) ne pourra être atteint durablement qu'en prenant en compte les relations entre le marais et les milieux voisins (agricoles ou forestiers).

BIBLIOGRAPHIE

- ECOCONSEIL. 1993a. Plan de gestion de la tourbière de Rond-Buisson (objet N°18). Concept et procédure globale. *Rapport inédit pour OCCN*. Un classeur.
- ECOCONSEIL. 1993b. Essais de restauration d'une surface écobuée. Marais Sous-Martel-Dernier (objet N 15.1). Résultats des travaux 1993. *Ibid.*
- ECOCONSEIL. 1994a. Plan de gestion du complexe de tourbières de la Vallée de La Sagne et des Ponts-de-Martel (objet N 15). *Ibid.* 6 classeurs.
- ECOCONSEIL. 1994b. Gestion forestière du Bois-des-Lattes. Marais Sous-Martel-Dernier (objet N 15.1). Résultats des travaux 1993 et 1994. *Ibid.*
- ECOCONSEIL. 1994c. Essais de restauration d'une surface écobuée. Marais Sous-Martel-Dernier (objet N 15.1). Résultats des travaux 1994. *Ibid.*
- GROSVERNIER, PH. 1996. Stratégie et génie biologique des sphaignes (*Sphagnum sp*) dans la restauration spontanée des marais jurassiens. Une approche expérimentale. *Thèse de doctorat, Université de Neuchâtel*.
- GRÜNIG, A., VETTERLI, L. & WILDI, O. 1986. Les hauts-marais et les marais de transition de Suisse. *Instit. féd. rech. forest.* Rapport 281 Birmensdorf.

- IATE. 1992. Etude hydrologique. in: LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE VÉGÉTALE, ECOCONSEIL, INSTITUT D'AMÉNAGEMENT DES TERRES ET DES EAUX & PÂTURAGE CONSEILS ET PROJETS. Etude des zones tourbeuses de la Vallée des Ponts-de-Martel (périmètre SAF - Secteur ouest). *Rapport inédit pour OFEFP et SAF de Brot-Plamboz.*
- MATTHEY, Y. 1986. Etude phytosociologique du complexe de tourbière du Bois-des-Lattes. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 109 : 137-145.
- 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. Université de Neuchâtel.*
- SOLTNER, D. 1981. Les bases de la production végétale. Le sol. *Coll. Techn. et Sci. agricole.* 10^{ème} éd. Tome 1.
-