PNH n°5

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE
GROUPE DE TRAVAIL RIVES DU LAC DE NEUCHATEL

plan de protection des rives du lac de Neuchâtel

ETUDE NO. 5

Essais de fauchage des prairies à Laiches de la rive sud du Lac de Neuchâtel

REALISE AVEC L'APPUI DE PRO NATURA HELVETICA

Christian Roulier, biologiste Cuarny
avec la collaboration de M. Antoniazza, biologiste

JUIN 1979

TABLE DES MATIERES

		Page
I.	INTRODUCTION	1
	a) Généralités	1
	b) L'atterrissement	1
	c) Le fauchage	2
II.	DEROULEMENT CHRONOLOGIQUE DES OPERATIONS	3
	a) Endroits choisis	3
	- Tableau : Parcelles choisies pour le fauchage	4
	b) Elaboration du devis	5
	c) Demandes d'autorisation	5
	- Tableau : Devis pour le fauchage de 10 hectares de prairies	6
	d) Préparatifs	7
	e) Débroussaillage des parcelles	7
	f) Débarras des branches	7
	g) Fauchage	9
	h) Andainage de la litière	11
	i) Ramassage de la litière	12
	j) Entreposage de la litière	15
	k) Destination de la litière	16
	l) Organisation des travaux, surveillance	16
	m) Tableaux résumés	17
III.	DISCUSSION	17
	- Tableau : Heures de travail et coût	18
	- Tableau : Moyennes, rendements, chiffres utiles	19
	- Nouveau devis	20
IV.	FACTEURS INFLUENCANT LE DEROULEMENT DES OPERATIONS	21
	a) Température	21
	b) Niveau du lac	21
	c) Epoque de l'année	22
	d) Conditions météorologiques	22
	e) Sous-sol	22
	f) Voie d'accès	22

Page

g) Transport de la litière 23
h) Types de prairies 23

V. INFORMATION 23

a) Séances d'information 23
b) Communiqué de presse 24
c) Emission de télévision et radio 24

VI. UTILISATION DE LA LITIERE 24

a) Compostage 25
b) Utilisation de la litière fraîche 25
c) Mélange litière + boues de STEP 25
d) Utilisation comme litière à bétail 25
e) Autres débouchés 25

VII. AUTRES FAUCHAGES 26

a) Châbles 26
b) Portalban 26
c) Chabrey-Champmartin 28
d) Cudrefin ("Grèves de Cudrefin") 28
e) Cudrefin ("La Sauge") 28

VIII. RECOMMANDATIONS POUR UN ENTRETIEN REGULIER ET GENERAL 29

a) Fauchage effectué par les agriculteurs 29
b) Recommandations de l'étude no.2 29
c) Nouvelles techniques 29
d) Débouchés pour la litière 29

IX. BILAN 30

X. REMERCIEMENTS 30

XI. CONCLUSION 31

ANNEXES

- Ouvrages consultés
- Photographies aériennes
- Emplacement des parcelles fauchées (2)

ESSAIS DE FAUCHAGE

DES PRAIRIES A LAICHES DE LA RIVE SUD DU LAC DE NEUCHATEL

Essais et rapport réalisés sur mandat de la Ligue Suisse pour la Protection de la Nature.

I. INTRODUCTION

a) Généralités

Parmi les divers problèmes relatifs à la sauvegarde des marais de la rive sud du lac de Neuchâtel figure celui du boisement des prairies à laiches, phénomène en rapport avec l'atterrissement. Ce processus, ainsi que l'état actuel de la végétation sont décrits dans les chapitres I et II de l'étude no.2 du plan de protection des rives du lac de Neuchâtel (voir ouvrages consultés).

Comme l'étude no.2 débouche sur des propositions concrètes d'entretien et de gestion des marais, la LSPN se devait de prendre l'initiative en mettant partiellement en pratique ces recommandations. C'est la raison pour laquelle elle a décidé, au début de cette année, de mettre sur pied des essais de fauchage.

Pour mener à bien cette opération, le groupe de travail "Rives du lac de Neuchâtel" nous a mandatés pour choisir les parcelles à faucher, requérir les autorisations nécessaires, organiser et surveiller les travaux. Parallèlement, un effort particulier a été fait pour l'information; ainsi, les personnalités intéressées et le public ont été tenus au courant par contact direct ou par l'intermédiaire des journaux, de la radio et de la télévision.

Ces essais doivent être considérés comme un premier pas vers un fauchage régulier le long de cette rive. Le présent rapport englobe aussi le rendement et le coût des opérations.

b) L'atterrissement

L'atterrissement est un phénomène naturel. Il consiste en un apport annuel de matière organique au sol, matière formée par les végétaux en décomposition. L'élévation de la surface du sol par rapport au niveau de la nappe phréatique et l'enrichissement chimique de la terre en sont les conséquences.

Ainsi, chaque groupement végétal subit une auto-transformation en un groupement moins humide. Dans la succession étang - roselière - prairies à grandes laiches - prairies à petites laiches - forêt, la roselière envahit les surfaces d'étangs, les grandes laiches colonisent les roselières et la forêt envahit les prairies à laiches.

Laisser ces milieux à leur évolution conduit irrémédiablement à un assèchement général responsable d'une uniformisation du marais. Preuve en est la situation actuelle : sur les 700 hectares de marais non boisés de la rive sud du lac de Neuchâtel, 559 hectares sont couverts de prairies à laiches et seuls 14 hectares subsistent sous forme d'étangs, milieux écologiquement les plus riches. Parallèlement, un tiers des prairies est embroussaillé à des degrés divers.

Dans l'étude no.2, nous mentionnons encore deux facteurs humains influençant le processus d'atterrissement : l'eutrophisation des eaux du lac, accroissant la productivité des différentes associations végétales et la deuxième correction des eaux du Jura, limitant les crues saisonnières indispensables à certains groupements.

Concernant ce dernier facteur, est-il judicieux de juguler l'atterrissement si le vrai problème est posé par le niveau du lac qui est en moyenne trop bas ? De fait, les données manquent pour déterminer la part imputable à chacun de ces phénomènes dans l'embroussaillement. Ce que l'on constate, c'est que les prairies à laiches se boisent rapidement et que le moyen direct d'y remédier est le fauchage.

L'influence du niveau actuel du lac fait d'ailleurs l'objet d'investigations dont les résultats ne nous sont pas encore parvenus à ce jour.

c) Le fauchage

Afin de stabiliser la végétation actuelle, il faudrait pouvoir soustraire au marais toute sa production de matière végétale.

Les moyens pour le faire sont au nombre de deux : le feu et le fauchage. Le premier n'a pas été retenu à cause des dangers qu'il comporte et des nuisances à la faune; de plus, les substances chimiques eutrophisantes ne sont pas éliminées. Reste alors le fauchage des laiches et roseaux et le ramassage de cette litière.

Avantages :
- permet d'exporter la matière végétale des marais;
- porte un préjudice minimum à la faune.

Inconvénients :
- peut être responsable d'une modification de la flore en créant des mélanges de végétation;
- certaines associations végétales seraient trop fragiles pour supporter le tassement dû aux machines;
- des ornières se créent lors de passages répétés des machines au même endroit.

Malgré ces inconvénients, qui n'ont pas encore été parfaitement définis, le fauchage est le seul moyen envisageable pour le moment. Il est de toute évidence préférable à la situation actuelle où aucun entretien organisé ne se fait.

Comparé à une fenaison agricole, le fauchage des prairies à laiches et des roselières pose des problèmes particuliers à ce genre de milieu :

- Le terrain est souvent inondé.
- Il peut présenter des buttes (ou tourradons) de plusieurs dizaines de centimètres de hauteur, formées par la laiche élevée (Carex elata) et le choin noirâtre (Schoenus nigricans).
- Le mélange de végétation vivante et morte forme un horizon épais et compact, d'un abord difficile pour la faucheuse.
- Le milieu, suite à l'atterrissement, est plus ou moins embroussaillé.

La combinaison de ces divers facteurs influence la commodité et la rapidité du fauchage.

II. DEROULEMENT CHRONOLOGIQUE DES OPERATIONS

a) Endroits choisis

Lors des premiers contacts avec le secrétariat de la LSPN, en août 1978, nous avions délimité 4 zones à faucher parmi les plus embroussaillées de la rive. Le degré d'embroussaillement ayant déterminé l'urgence de l'entretien, ces 4 zones totalisaient 60 hectares.

1) A Champittet, sur les communes d'Yverdon et Cheseaux-Noréaz, une surface de 15 hectares, en partie propriété de la LSPN.

2) A Font, sous le hameau de Vers l'Eglise, une surface de 20 hectares, partiellement boisée.

3) A Portalban (côté Gletterens), une surface de 15 hectares.

4) A la Motte, commune de Chabrey, une surface très embroussaillée de 10 hectares.

Mais nous nous rendîmes compte que ces terrains étaient beaucoup trop étendus pour constituer un essai et avons réduit les surfaces à faucher à 10 hectares au total.

Ces 10 hectares ont été répartis en 3 parcelles d'environ 3 hectares chacune (voir cartes au 1 : 25'000 annexées), assez rapprochées pour limiter les frais de transport des machines. Les caractéristiques de ces 3 parcelles font l'objet du tableau page 4.

Remarque : Lors d'un premier choix, nous avions prévu une autre parcelle sur les communes de Font et Châbles, située à 400 mètres de celle qui a été finalement retenue. Cette zone était plus embroussaillée (10 à 25 % de recouvrement des buissons), donc plus urgente à entretenir. Mais les conditions du sol (vase profonde) et le haut niveau du lac nous forcèrent à l'abandonner cette année.

En plus de l'urgence de l'entretien, un second critère fut déterminant pour le choix de ces parcelles : les conditions de propriété. Il fallait travailler sur territoires vaudois et fribourgeois, ainsi que sur le terrain de la LSPN.

PARCELLES CHOISIES POUR LE FAUCHAGE			
	Champittet	Châble-Perron	Font
Commune	Yverdon + Cheseaux-Noréaz (VD)	Cheseaux-Noréaz (VD)	Font (FR)
Coordonnées	540,75/181,70	542,55/182,60	552,40/187,60
Propriétaire	LSPN	Etat de Vaud	Etat de Fribourg
Substrat	sableux, profond de plusieurs mètres.	limoneux, profond (minimum 1 mètre).	limoneux, superficiel (maximum 0,5 mètre de profondeur).
Végétation	prairies à marisque (Cladietum marisci)et à laiche élevée (Caricetum elatae).	prairies à marisque et à laiche élevée.	prairies à marisque, à laiche élevée et à choin noirâtre (Schoenetum nigricantis)
Niveau de l'eau à mi-février	0 - 20 cm sur le sol	0 - 20 cm sur le sol	au ras du sol
Degré d'embroussaillement	0 - 25 % de recouvrement des buissons (classes + à II sur la carte d'embroussaillement de l'étude no.2).	environ 10 % (classe I sur la carte).	environ 10 % (classe I sur la carte).
But du fauchage	réduire la progression de deux massifs boisés sur les prairies.	éliminer les buissons envahissant uniformément la surface de cette parcelle.	limiter la progression de la forêt sur les prairies.

Fig.1. Parcelle de Châble-Perron avant le fauchage.

b) Elaboration du devis

Sur la base des données que le secrétariat de la LSPN nous a fait parvenir et de renseignements que nous avons récoltés auprès de personnes expérimentées, il nous a été possible d'élaborer un devis, daté du 19.12.78. Ce devis figure en page 6.

Il a été présenté au comité de la LSPN qui a libéré un crédit de Fr. 10'000.- le 18 janvier 1979. Chaque partie de ce devis fait l'objet d'un développement particulier dans la suite de ce rapport.

c) Demandes d'autorisation

Les premiers contacts ont été pris avec les Inspections fribourgeoise et vaudoise des forêts, vu que les rives appartenant à l'Etat sont sous leur juridiction. Ces deux bureaux nous ont donné leur accord et, dès lors, nous avons traité avec M. Manfred Zehnder, inspecteur forestier, pour la parcelle de Font et M. François Gaillard, inspecteur-forestier, pour les parcelles vaudoises. M. Gaillard a remis ensuite l'affaire entre les mains de M. André Michoud, garde du triage Yverdon-Yvonand. Quant à elle, la LVPN nous a donné son accord pour le fauchage de la parcelle de Champittet.

Parallèlement, une lettre d'information a été envoyée aux municipalités d'Yverdon, Cheseaux-Noréaz, Yvonand, Châbles, Châtillon et Font. Nous les avons informées de nos projets et leur avons demandé l'adresse d'agriculteurs éventuellement intéressés par la litière. Seules les municipalités d'Yverdon et de Font ont manifesté de l'intérêt pour notre travail et l'ont prouvé concrètement par la suite.

DEVIS POUR LE FAUCHAGE DE 10 HECTARES DE PRAIRIES				
Art.	Désignation des travaux	Quantité	Prix unit.	Coût
		Heures	Francs	Francs
1.	Transport du TERRATRAC de Lucerne à Yverdon et retour, voyage du chauffeur			900.-
2.	Emploi du TERRATRAC (6 jours de 7h.)	42	23.-	966.-
	Faucheuse (6 jours de 7h.)	42	16.50	693.-
	Râteau (6 jours de 7h.)	42	8.-	336.-
	Chauffeur/Service (6 jours de 7h.)	42	20.-	840.-
	Chauffeur : déplacement, repas, hôtel (7 jours à 60.- par jour)			420.-
3.	Ramassage, entassement de la litière :			
	Tracteur de 50 ch. (3 jours de 7h.)	21	20.-	420.-
	Autochargeuse (3 jours de 7h.)	21	30.-	630.-
	Chauffeur (3 jours de 8h.)	24	15.-	360.-
4.	Préparation du terrain :			
	Piquetage parcelles et obstacles, déplacement des surveillants	20	20.-	400.-
5.	Travail de débroussaillage par les bûcherons	90	13.-	1'170.-
	Déplacements			130.-
6.	Surveillance pendant le fauchage	35	20.-	700.-
7.	Préparation des travaux	30	20.-	600.-
8.	Imprévus et arrondi			235.-
	TOTAL :			8'800.-

d) Préparatifs

Plusieurs visites sur le terrain et une volumineuse correspondance ont été nécessaires pour mettre au point les divers points pratiques, soit :

- délimiter les parcelles; un marquage à la peinture nous a été demandé par l'inspecteur forestier fribourgeois;
- expliquer le projet aux diverses personnes intéressées et engagées pour ce travail;
- trouver un lieu pour déposer la litière en vue de son compostage;
- trouver un endroit pour déposer les branches venant du débroussaillage.

Un décompte précis des heures consacrées à ce travail n'a pas pu être fait, mais on peut d'ores et déjà dire que la part attribuée à ce secteur dans le devis n'était pas suffisante. Le commentaire détaillé de cette activité fait l'objet d'un chapitre particulier dans la suite de ce rapport.

e) Débroussaillage des parcelles

Les parcelles choisies étant envahies d'arbustes, un débroussaillage préalable s'imposait. La faucheuse du TERRATRAC ne peut, en effet, pas couper des buissons d'un diamètre supérieur à 3 centimètres. Pour cette opération, nous nous sommes assurés le concours de deux bûcherons professionnels, M. Muriset et M. Thévenaz d'Yverdon. Ils ont parfaitement exécuté leur travail en coupant les souches au ras du sol afin que la faucheuse rotative ne soit pas entravée lors du fauchage proprement dit. Les branches ont été réunies en tas de façon à pouvoir être éliminées par la suite.

Durée et coût respectif du débroussaillage pour chaque parcelle :

Champittet	:	34 heures	Fr.	442.--
Châble-Perron	:	22 heures	Fr.	286.--
Font	:	28,5 heures	Fr.	370.50
Frais divers			Fr.	86.50
Coût total de l'opération :			Fr.	1'185.--

La surveillance n'est pas comprise dans ce coût. Les déplacements des bûcherons et le matériel (carburant) le sont.

f) Débarras des branches

Le volume des branches obtenu lors du débroussaillage est impressionnant. Un transport manuel ne pouvait donc être envisagé (sauf pour la parcelle de Champittet) car ce travail est rendu pénible par la hauteur de la végétation.

Pour cette opération, on doit compter avec plusieurs hommes, un char et un tracteur. Le chargement s'effectue à la main puis les branches sont conduites dans la forêt la plus proche où elles sont

abandonnées. L'élimination des branches hors du périmètre poserait des problèmes coûteux de transport. De plus, on devrait emprunter la route cantonale à grand trafic dans le cas des deux parcelles vaudoises, ce qui ne serait pas sans danger.

Champittet : le lourd tracteur de M. Gendroz de Cuarny n'a pas pu pénétrer dans la parcelle car le sol était trop mou. En février, le débarras manuel des branches a demandé le concours de 4 personnes pendant une demi-journée. Les bûcherons en avaient déjà éliminé une partie lors du débroussaillage. De plus, un tas volumineux a été déplacé en bordure de parcelle par M. Bonny et son tracteur à la fin du mois d'avril.

Durée et coût du débarras :

Travail manuel : 4 personnes pendant 3 heures : 12h. bénévoles.

Travail mécanisé : 1 tracteur + 2 hommes : 4h., coût : Fr. 180.-.

Volume approximatif déplacé : 8 chars, soit 32 mètres cubes.

Châble-Perron : débarras avec le tracteur de M. Gendroz.

Durée et coût du débarras :

Travail manuel : 5 personnes pendant 2,5 heures : 12,5h. bénévoles.

Travail mécanisé : 1 tracteur + 1 chauffeur : 2,5 h., coût :Fr.112.-.

Fig. 2. Equipement utilisé pour le débarras des branches de la parcelle de Châble-Perron.

Font : débarras avec le tracteur de M. Bonny.

Durée et coût du débarras :

Travail manuel : 2 personnes pendant 4 heures : 8h. bénévoles.

Travail mécanisé : 1 tracteur + 1 chauffeur : 4h., coût : Fr.108.-.

Coût total de l'opération (surveillance non comprise) : Fr. 400.-.

Il faut mentionner l'intervention de bénévoles qui ont fortement contribué à abaisser le coût de cette opération, non prévue dans le devis.

g) Fauchage

Une fois la parcelle libérée des éléments ligneux, le fauchage proprement dit pouvait alors commencer. Lors de l'élaboration du devis, nous avions l'intention d'effectuer le fauchage avec la machine appartenant à la LSPN : un petit tracteur léger (1'200 kg) à 4 larges roues motrices, appelé "TERRATRAC TT 77", fabriqué par Aebi et Co.SA. Au niveau technique, une caractéristique importante de ce véhicule est la pression exercée par les pneus sur le sol : 500 g/cm^2. Les données scientifiques manquent encore pour pouvoir évaluer l'effet de cette pression sur la végétation. Elle est de toute manière bien inférieure à celle qui est imprimée au sol par un tracteur agricole conventionnel (environ 2 kg/cm^2). Selon le professeur Klötzli, cette pression ne devrait pas dépasser 150 g/cm^2, ce qui nécessiterait l'emploi de machines spéciales (en aluminium et sur chenilles).

Sur le TERRATRAC s'adaptent les deux dispositifs suivants :

- une faucheuse rotative (à 2 rotors) qui coupe franc la végétation à la hauteur désirée, ordonne la litière en andains, ce qui permet son chargement par la suite.

Fig. 3. TERRATRAC et faucheuse rotative.

Si cette faucheuse possède ces avantages indispensables, elle fonctionne, par contre, assez mal lorsque le milieu est inondé et s'engorge si la végétation est très compacte. On peut aussi avoir un engorgement de litière entre la rotative et le TERRATRAC, car ce dernier est très bas.

- une faucheuse-hâcheuse, à axe horizontal tournant très rapidement, dont les fléaux déchiquètent la végétation. Elle vient à bout de tous les types de végétation mais hâche fin la litière, rendant la récupération impossible. Elle ne remplit donc pas son rôle dans la lutte contre l'atterrissement, mais peut préparer le terrain pour la faucheuse rotative lors d'un fauchage ultérieur.

L'emploi du TERRATRAC avec la faucheuse rotative et le chauffeur de la LSPN revenait à Fr.60.-/heure. Il fallait ajouter à ce coût le transport de la machine de Lucerne à Yverdon, le voyage du chauffeur et son hébergement, soit la somme globale de Fr. 1'320.- pour 7 jours de travail.

Nous nous sommes alors tournés vers l'entreprise de jardins Bourgoz à Saint-Sulpice (VD) qui possède une telle machine et qui nous proposa un prix forfaitaire de Fr.80.-/heure de travail effectif. Cet arrangement réduisait le prix du transport à Fr.200.- et supprimait le coût d'hébergement du chauffeur.

DECOMPTE DE L'OPERATION DE FAUCHAGE			
	Champittet	Châble-Perron	Font
1. Durée du fauchage	9,5 heures	9 heures	9 heures (+ 1 heure de déplacement)
2. Coût	Fr. 760.-	Fr. 720.-	Fr. 800.-
3. Surface fauchée	17'654 m^2	22'786 m^2	18'614 m^2
4. Rendement	1'860 m^2/h.	2'530 m^2/h.	2'068 m^2/h.
5. Coût/hectare	Fr. 430.-	Fr. 316.-	Fr. 387.-
Coût total de l'opération (y compris le déplacement de la machine) : Fr. 2'480.-.			

La surface totale fauchée cette année est de 59'045 m^2, donc de 2/5 inférieure aux 9-10 hectares prévus dans le projet. Ce fait tient à la difficulté d'évaluer de grandes surfaces sur le terrain et à la crainte que nous avions de dépasser la surface prévue.

Dans le devis, une somme de Fr. 4'155.- (articles 1 et 2) était attribuée au fauchage de 10 hectares de prairies, soit un coût de Fr. 415,50/ hectare. Le coût réel, calculé d'après le travail effectué lors de ces essais est de Fr. 420.-/ hectare. Cette concordance est un effet du hasard si l'on se rappelle que nous avons fait appel à une autre entreprise que la LSPN.

Pour 10 hectares, selon le rendement calculé, il eût fallu prévoir une durée de 48 heures de fauchage (42 heures prévues dans le devis) revenant à Fr. 3'840.-, somme qui aurait concordé avec notre devis.

Ces circonstances nous permettent d'économiser la somme de Fr. 1'675.- (Fr. 4'155.- moins Fr. 2'480.-) qui sera affectée au ramassage de la litière.

Les différences de rendement, quant à elles, sont dues aux différentes conditions rencontrées sur les trois parcelles (voir chapitre IV).

Considérations sur l'emploi du TERRATRAC; autres méthodes

Dans l'ensemble, nous sommes satisfaits du travail effectué par cette machine, tant au point de vue qualité du travail que rendement. A part les réserves émises plus haut, nous pensons pouvoir recommander son utilisation dans de pareilles circonstances.

S'il est vrai que, dans les parties les plus sèches des prairies à laiches, le tracteur agricole conviendrait tout à fait, il n'en est pas de même pour les parties humides, par exemple la prairie à laiche élevée (Caricetum elatae), inondée fréquemment par 10 à 30 centimètres d'eau. Dans ces dernières conditions, seul un engin du type TERRATRAC est apte à travailler.

Ces conditions ne concernent naturellement que les prairies à laiches. Il est certain que, dans le cas des roselières inondées, on ne peut plus employer le TERRATRAC. Le seul fauchage de roseaux régulièrement entrepris sur la rive sud du lac de Neuchâtel est effectué par M. Bonny de Grandcour (VD). Il utilise, pour cette opération, une motofaucheuse à lame; le conducteur suit à pied derrière la machine.

Quant aux roselières de bordure d'étangs, croissant par une profondeur d'un mètre d'eau et qui ont toutes tendance à empiéter sur les surfaces d'eau libre, aucun moyen mécanique n'a été testé au bord de ce lac. Des essais pourraient être envisagés avec une débroussailleuse autonome, portée par le faucheur (rendement : 400 m^2 à l'heure). Nous avons employé cette machine sur de petites surfaces pour notre travail de fin d'étude.

Tout le problème de l'entretien des roselières mérite d'être étudié car le roseau, au même titre que les laiches, constitue un agent important de l'atterrissement.

h) Andainage de la litière

Suivant les conditions, l'andainage de la litière peut s'avérer nécessaire. Si ce travail constitue une étape de plus dans l'ensemble des opérations, donc un coût supplémentaire, il a l'avantage de réduire le temps affecté au ramassage de cette litière; le tracteur et l'autochargeuse ont moins d'allées et venues à faire sur la parcelle, ce qui constitue un avantage certain pour la végétation.

Une andaineuse peut aussi se fixer devant le TERRATRAC. Mais cette

année, pour nos essais, nous n'en avons pas prévu l'usage et seules quelques petites surfaces ont été mises en andains manuellement.

i) Ramassage de la litière

Nous en arrivons au point qui nous a causé le plus de difficultés et de soucis car nous avions sous-estimé son importance.

Le ramassage s'effectue avec un tracteur et une autochargeuse. Le tracteur, qui a une lourde charge à déplacer, doit être assez puissant : au minimum 50 chevaux. Il doit posséder les deux roues arrières jumelées afin d'assurer une meilleure adhérence et une pression moindre sur la végétation. L'autochargeuse ne doit pas être trop grande; d'après les expériences faites, il est indispensable qu'elle possède, soit deux essieux, soit les deux roues jumelées.

Les premiers essais de ramassage ont eu lieu à Champittet et Châble-Perron avec le tracteur (deux roues motrices non jumelées) et l'autochargeuse de la Commune d'Yverdon. Une demi-autochargeuse a pu être chargée ! A Champittet, les machines s'embourbèrent sur le chemin d'accès à la parcelle, nous forçant à utiliser des poutres et un cric pour dépanner.

Fig. 4. Dépannage du tracteur et de l'autochargeuse à Champittet.

A Châble-Perron, l'embourbement des machines au milieu de la parcelle a nécessité l'intervention d'un deuxième tracteur avec treuil, servant pour le débardage des bois et appartenant aux forestiers du triage Yverdon-Yvonand. Forts de ces deux expériences malheureuses, nous nous sommes tournés vers un autre équipement plus spécialisé.

Le tracteur de M. Hofer, de Cheseaux-Noréaz, possédant quatre roues motrices dont deux jumelées aurait dû faire l'affaire. Seules deux autochargeuses pleines furent retirées de la parcelle de Champittet. Ces machines rencontrèrent les mêmes problèmes que les précédentes. Mais cette fois, nous pensons que c'est plus le manque d'expérience du conducteur que l'équipement lui-même qui est à mettre en cause.

A ce stade, nous avions de sérieuses raisons de croire que le ramassage de la litière n'allait pas pouvoir se faire, d'autant plus que la saison avançait et que le niveau du lac demeurait élevé. Nous pensons, en effet, pouvoir mettre ce facteur en évidence comme une cause de nos difficultés (voir chapitre IV).

M. Bonny, de Grandcour, fauche les roseaux de la rive sud du lac de Neuchâtel depuis plus de vingt ans. C'est lui que nous avions chargé d'effectuer le ramassage de la litière à Font, travail qu'il fit sans rencontrer de problèmes particuliers. Nous l'avons prié alors de faire ce travail dans les deux parcelles vaudoises, ce qu'il accepta.

Fig. 5. Roue de tracteur équipée de "cages".

Avec un vieux tracteur (traction sur deux roues jumelées avec des "cages") et une petite autochargeuse, il évacua la litière des deux parcelles, en délaissant les endroits trop humides où les machines risquaient l'embourbement. Nous nous sommes alors rendus compte qu'il était indispensable de faire exécuter de tels travaux par des gens expérimentés.

Accessoirement, nous avons construit un pont de bois sur le canal jouxtant la parcelle de Champittet; ce pont a permis d'éviter le mauvais passage de l'accès (deux tracteurs embourbés) et de rejoindre la route sans difficulté. Son prix de revient s'est élevé à environ Fr. 2'000.-. Ce pont servira d'ailleurs les années prochaines.

Durée du travail, coût et rendement

CHAMPITTET

Hofer : 1 homme, 1 tracteur, 1 autochargeuse (essais)

Durée du travail	: 5 heures
Coût	: Fr. 250.-

Bonny : 2 hommes, 1 tracteur, 1 autochargeuse : ramassage de la litière, transport, déchargement

Durée du travail	: 24,5 heures
Coût (à Fr. 45.-/heure)	: Fr. 1'102,50
Nombre de transports	: 24
Rendement	: 1 autochargeuse/heure
Nombre d'autochargeuses/hectare	: 13,6
Coût/hectare	: Fr. 766,50
Proportion de la surface ramassée	: 85 %.

CHABLE-PERRON

Hofer : idem

Durée du travail	: 4 heures
Coût	: Fr. 200.-

Bonny : idem

Durée du travail	: 27 heures
Coût (à Fr. 45.-/heure)	: Fr. 1'215.-
Nombre de transports	: 28
Rendement	: 1 autochargeuse/heure
Nombre d'autochargeuses/hectare	: 12,3
Coût/hectare	: Fr. 621.-
Proportion de la surface ramassée	: 95 %.

FONT

Bonny : idem

Durée du travail	: 21,5 heures
Coût (à Fr. 27.-/heure)	: Fr. 580,50

Nombre de transports	: 28
Rendement	: 1,3 autochargeuses/heure
Nombre d'autochargeuses/hectare	: 15
Coût/hectare	: Fr. 312.-
Proportion de la surface ramassée	: 98 %.
COUT TOTAL DE L'OPERATION	: Fr. 3'348.-

Il est évident que la distance de la parcelle au lieu d'entreposage influence le rendement. Pour les parcelles de Champittet et Châble-Perron, ces distances étaient respectivement de 1,3 et 3,4 kilomètres, ce qui explique les deux rendements relativement faibles.

Si l'entretien de ces marais se généralise, il serait judicieux de prévoir des places d'entreposage de la litière aussi proches que possible des parcelles. D'autre part, il est probable qu'une autochargeuse automotrice jumelée apporterait de meilleurs résultats, car d'un poids inférieur.

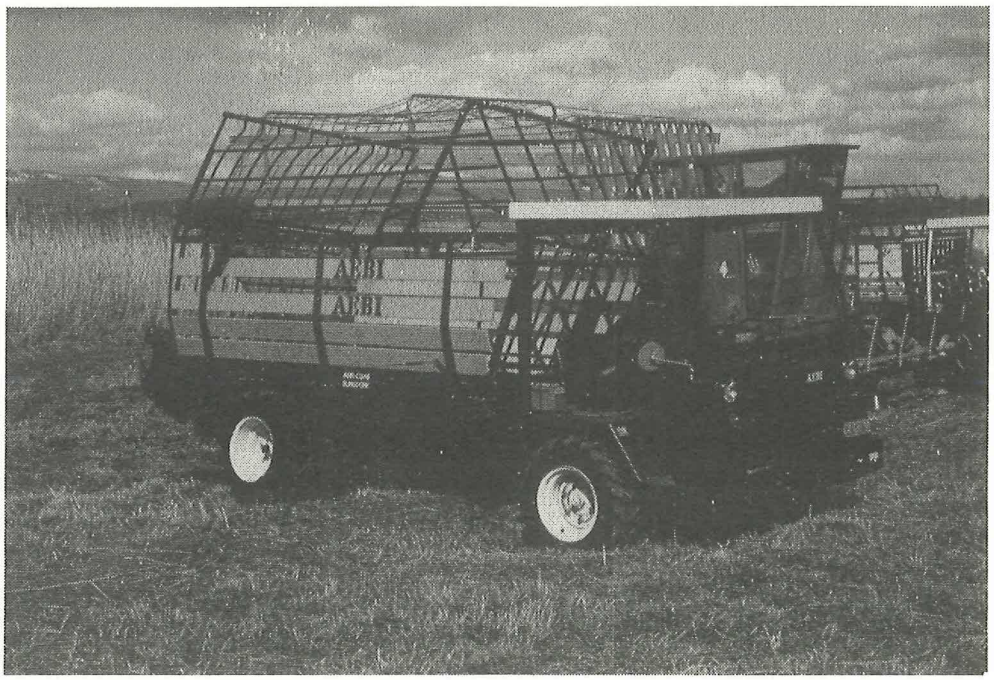


Fig. 6. Autochargeuse automotrice jumelée.

j) Entreposage de la litière

Déchargée mécaniquement, la laiche a été entassée en trois endroits. A Yverdon et Yvonand, un arrangement a été pris avec ces deux communes pour déposer la litière sur leur terrains. A Font, avec beaucoup de réticences, l'Inspectorat fribourgeois des forêts nous autorisa à faire le tas sur son terrain. L'endroit choisi était idéal car jouxtant pratiquement la parcelle fauchée. Cette autorisation échoit d'ailleurs le 31 décembre 1979.

Les volumes de ces trois tas, début juin, étaient les suivants : Yverdon : 76,5 m^3; Châble-Perron : 93 m^3; Font : 100 m^3. Par rapport au volume initial de la matière fraîche, on peut estimer à environ

un tiers la réduction de volume après deux à trois mois d'attente.

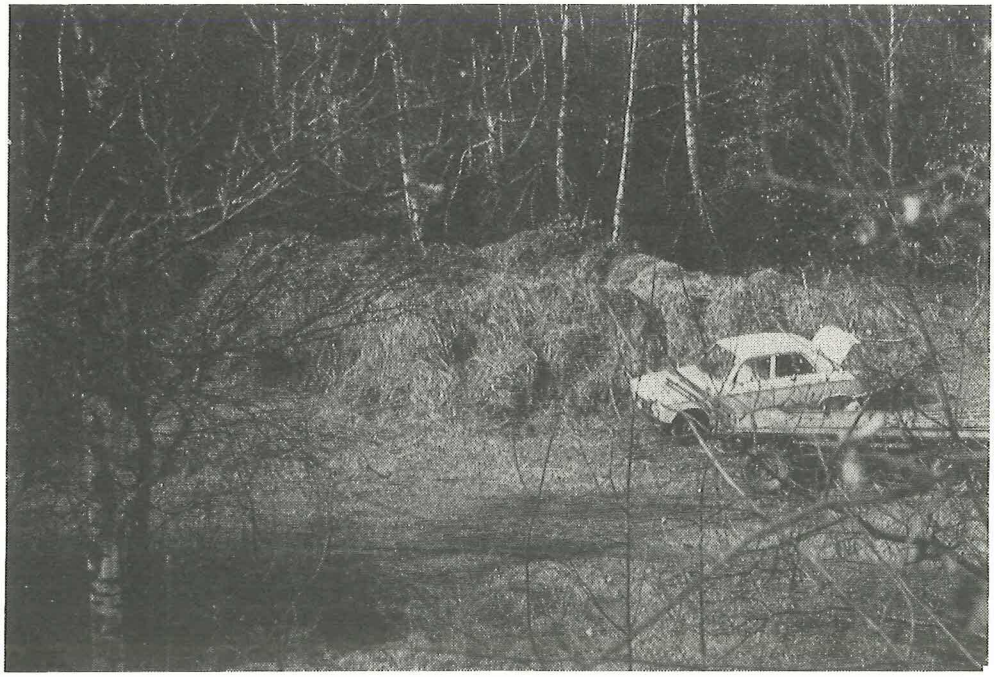


Fig. 7. Tas de litière de Font.

k) Destination de la litière

Le tas d'Yverdon sera pris en charge par la commune et probablement destiné à l'engraissement de nouvelles terres gagnées sur le lac.

Le tas d'Yvonand sera aussi utilisé comme engrais, dans les pépinières de peupliers de la commune.

Le tas de Font sera, cette année encore, pris en charge soit par l'entreprise de fabrication de terreaux de Chevroux, soit par les agriculteurs de la région.

l) Organisation des travaux, surveillance

Sous ce paragraphe, figurent les travaux d'organisation et de coordination qui ont été nécessaires pour mener ces essais à bien. La tâche d'organisateur a été très variée mais surtout d'une durée beaucoup plus longue que prévue lors des discussions préliminaires et de l'élaboration du devis. Le coût global de ce secteur est de Fr. 4'115.-, soit 183 heures à Fr. 20.- et Fr. 455.- de frais et déplacements. Il n'est pas possible de donner un coût détaillé pour chaque parcelle. Nous nous bornerons à énumérer les différentes étapes de l'organisation dans l'ordre chronologique.

Après avoir résolu les divers problèmes évoqués au chapitre II c) et II d), il fallait ensuite rechercher le personnel qui devait fonctionner à chaque opération, soit :

- deux bûcherons pour le débroussaillage,

- un agriculteur avec tracteur et char pour le transport des branches,

- une entreprise pour assurer le fauchage,
- plusieurs agriculteurs pour effectuer le ramassage de la litière.

Nous sommes convenus avec le service des forêts du canton de Vaud de commander le TERRATRAC ensemble, car ce dernier devait effectuer l'entretien des tranchées pare-feu dans la région d'Yverdon-Yvonand. Cet arrangement a permis de diminuer les frais de transport de la machine.

La surveillance journalière du déroulement des opérations s'est révélée indispensable car les difficultés imprévues n'ont pas manqué :

- embourbement des tracteurs; il a fallu trouver un deuxième tracteur avec treuil pour les sortir de cette situation,
- construction du pont de Champittet,
- retards dans les travaux.

D'autres tâches ont pris également beaucoup de temps :

- essais des différents dispositifs de fauchage du TERRATRAC,
- aide à l'évacuation des branches; il a fallu beaucoup de monde pour faire un travail efficace,
- essais de chargement de la litière selon différentes méthodes.

Pendant ces travaux, deux séances d'information ont été mises sur pied, des communiqués de presse ont été envoyés aux journaux et une émission de télévision a été faite.

En bref, un grand nombre d'heures de travail, de la patience et de la disponibilité ont été nécessaires pour coordonner tous ces éléments.

m) Tableaux résumés

Voir pages 18 et 19.

III. DISCUSSION

Le coût de ces essais de fauchage se révèle, en fin de compte, plus élevé que prévu. Le dépassement de crédit par rapport au devis est dû aux faits suivants :

- Les conditions météorologiques et physiques (niveau du lac) ont été défavorables d'un bout à l'autre de l'opération.
- Certains secteurs de travail n'avaient pas été prévus dans le devis : élimination des branches, information.
- D'autres avaient été nettement sous-estimés : ramassage de la litière, organisation-surveillance.
- Dans le ramassage, le prix élevé est dû à l'éloignement des lieux d'entreposage de la litière, ainsi qu'aux nombreux échecs rencontrés lors des premiers essais.

1. HEURES DE TRAVAIL ET COUTS (TRAVAIL MANUEL ET MECANISE)

	Champittet		Châble-Perron		Font		Frais	Totaux		%
	Heures	Coût	Heures	Coût	Heures	Coût		Heures	Coût	
Débroussaillage	34	442,-	22	286,-	28,5	370,5	86,5	84,5	1'185,-	10
Débarras des branches	16	180,-	12,5	112,-	12	108,-	-----	40,5	400,-	3,5
Fauchage	9,5	760,-	9	720,-	9	720,-	280,-	27,5	2'480,-	21
Ramassage de la litière	29,5	1'352,5	31	1'415,-	21,5	580,5	-----	82	3'348,-	29
Dépannage de tracteur	----	----	1	38,5	----	----	-----	1	38,5	1
Organisation-surveillance	60~	1'200,-	60~	1'200,-	63~	1'200,-	515,-	183	4'115,-	35,5
TOTAL	149	3'934,5	135,5	3'771,5	134	2'979,-	881,5	418,5	11'566,5	100 %
Coût moyen en francs par hectare		2'230,-		1'655,-		1'600,-			1'959,-	

2. MOYENNES, RENDEMENTS, CHIFFRES UTILES

	Champittet	Châble-Perron	Font	Total/Moyenne
Surface fauchée en m2	17'645	22'786	18'614	59'045
Débroussaillage				
Nombre d'heures/hectare	19,3	9,6	15,3	14,3
Coût en francs/hectare	250	126	199	201
Débarras des branches				
Nombre d'heures/hectare	9	5,5	6,4	6,9
Coût en francs/hectare	102	49	58	67
Nombre de chars (4 m3/char)	8	7	11	26
Nombre de chars/hectare	4,5	3	6	4,4
Fauchage				
Nombre d'heures/hectare	5,4	4	4,8	4,6
Coût en francs/hectare	430	316	387	420
Nombre d'hectares/heure	0,1860	0,2530	0,2068	0,2147
Ramassage de la litière				
Nombre d'heures/hectare	16,7	13,6	11,5	13,9
Coût en francs/hectare	766,5	621	312	567
Nombre d'autochargeuses	24	28	28	80
Nombre d'autochargeuses/hectare	13,6	12,3	15	13,5
Nombre d'autochargeuses/heure	1	1	1,3	1,1
Volume des tas de litière (m3)	76,5	93	100	269,5
Nombre de m3/hectare	51	43	55	45,6
% de ramassage	85	95	98	92

- Dans l'organisation, de longues tractations ont été nécessaires avec les forestiers fribourgeois.

- Le coût élevé à l'hectare est dû à la surface relativement petite fauchée cette année. Une fois les autorisations obtenues et les machines sur place, le fauchage d'une surface plus étendue n'entraîne que peu de frais supplémentaires.

A titre d'exemple, essayons d'élaborer un nouveau devis pour le fauchage de 10 hectares de prairies à laiches, sur la base des rendements et des coûts moyens calculés cette année:

1) Préparation

Disposant actuellement de l'étude no.2, nous pouvons déterminer directement sur la carte d'embroussaillement les parcelles à entretenir. D'autre part, les autorisations et mises au point pratiques devraient aller plus rapidement :

35 heures à Fr.20.-/heure : Fr. 700.--

2) Débroussaillage

Sur la base d'un degré d'embroussaillement moyen, comme la parcelle de Châble-Perron, admettons :

20 heures pour 2 hectares, soit 100 heures de travail à Fr.13.-/heure : Fr. 1'300.--

+ le matériel et les déplacements : Fr. 200.--

3) Elimination des branches

Travail demandant beaucoup de main-d'oeuvre; environ 12 heures pour 2 hectares :

60 heures à Fr.12.- pour 10 hectares : Fr. 720.--

Tracteur + char : 2,5 heures pour 2 hectares :

12,5 heures à Fr.40.-/heure pour 10 hectares : Fr. 500.--

4) Fauchage

Rendement moyen dans des conditions moyennes : 9,5 heures pour 2 hectares :

48 heures à Fr.80.-/heure pour 10 hectares : Fr. 3'840.--

5) Ramassage de la litière

Dans des conditions moyennes, il faut compter 1,1 autochargeuse à l'heure; 1 hectare exige 13 autochargeuses, donc 12 heures de travail :

pour 10 hectares : 120 heures à Fr.45.-/heure : Fr. 5'400.--

6) Surveillance

Si l'on soustrait de notre total les heures passées pour l'information et certains imprévus (pont de Champittet), il faut compter environ 13 heures/hectare :

130 heures à Fr.20.-/heure : Fr. 2'600.--

7) TOTAL : Fr. 15'260.--

Nous arrivons à un coût de Fr. 1'526.-/hectare. Il va de soi que cette somme devrait diminuer si l'entretien était généralisé à toute la rive car :

- les grandes surfaces permettraient un travail plus rationnel,
- les deux tiers de la surface des prairies à laiches ne sont pas encore embroussaillés, donc ne nécessiteraient pas de débroussaillage préalable (coût : Fr. 12'540.-/10 hectares),
- d'autres méthodes plus rationnelles pourraient être mises au point,
- l'époque choisie devrait présenter des conditions physiques et météorologiques plus favorables.

Compte tenu de ces facteurs, nous estimons qu'un coût moyen de Fr. 1'000.- à Fr. 1'100.-/hectare peut être envisagé pour un entretien généralisé de ces prairies.

Les prairies à laiches représentent 559 hectares sur la rive sud du lac de Neuchâtel. Ayant admis une rotation de trois ans pour l'entretien de la totalité de ces prairies, la surface annuelle à faucher est de 186 hectares.

Si la LSPN était chargée d'effectuer cet entretien, le crédit annuel nécessaire se situerait donc entre Fr. 186'000.- et Fr. 204'600.-.

Rappelons que l'entretien des roselières n'entre pas dans ces considérations.

IV. FACTEURS INFLUENÇANT LE DEROULEMENT DES OPERATIONS

a) Température

Le gel du sol facilite le déroulement de toutes les opérations. Malheureusement, au vu de la situation actuelle - une suite d'hivers doux depuis plusieurs années - il est exclu de compter sur le gel dans un plan à long terme.

Cette année, lors de nos essais, le sol n'a jamais été gelé. L'époque des travaux n'était d'ailleurs pas la plus froide de l'année : de mi-février à mi-mars.

b) Niveau du lac

Si le gel fait défaut, il faut compter alors sur une période où le niveau du lac est le plus bas, proche de la cote minimum de 428,70 mètres. D'après les moyennes établies par A. Quartier jusqu'en 1943 (donc avant la deuxième correction des eaux du Jura), les niveaux les plus bas se situent en décembre, janvier, février et mars : 429,05 à 429,20 mètres en moyenne.

Mais le niveau du lac est variable. Preuve en est le cas de cette année où, le 12 février, premier jour du fauchage, le lac accusait une hauteur de 429,65 mètres. Ce haut niveau a failli faire échouer

l'opération, mais le TERRATRAC se déplace assez facilement dans les zones inondées.

Il n'en est pas de même des tracteurs et autochargeuses desquels dépendait le ramassage de la litière.

Les quatre tracteurs embourbés doivent à ce haut niveau une bonne partie de leurs ennuis. Pour le ramassage, il faudrait travailler par un niveau inférieur à 429,20 mètres.

c) Epoque de l'année

En hiver, il est difficile de faire sécher la litière au cas où l'on voudrait la conserver sous forme de bottes. Pour cet usage, on a avantage à effectuer le fauchage en automne, soit de mi-septembre à novembre.

Si l'on envisage de faire du compost, on a avantage à travailler pendant l'hiver, la litière n'ayant pas besoin de sécher. C'est donc plutôt l'usage que l'on désire faire de cette litière qui devrait déterminer l'époque du fauchage.

Concernant les animaux, les oiseaux en particulier, il est exclu d'effectuer ces travaux de début avril à mi-septembre, pour ne pas nuire à leur reproduction.

Concernant la végétation, qui se développe assez tardivement dans la saison, un fauchage trop tardif (en avril) ou trop précoce (en juillet-août) doit être évité : certaines plantes ne fructifient en effet qu'en août-septembre (par exemple Gentiana pneumonanthe).

d) Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont moins d'influence sous forme de pluie ou de neige que par le fait qu'elles font généralement monter le niveau du lac.

Néanmoins, lors du ramassage, une litière mouillée pèse facilement le double d'une litière sèche, ce qui pose des problèmes d'ornières et d'embourbement.

e) Sous-sol

L'influence du sous-sol est encore mal connue. D'après nos expériences, il semble que les éléments grossiers (sables) ont une meilleure portance que les éléments fins (limons, argiles).

La parcelle de Champittet, à sous-sol sableux, a posé moins de problèmes d'embourbement que la parcelle de Châble-Perron, à dominance limoneuse. A Font, une couche de 50 centimètres de sable sur substrat dur (molasse) n'a causé aucun problème.

f) Voie d'accès

La parcelle fauchée doit jouir d'une bonne voie d'accès qui supporte le passage répété des machines.

Si cette voie d'accès jouxte l'arrivée d'un ruisseau dans le marais, il faut prendre des mesures spéciales (par exemple la construction du pont de Champittet) car ces endroits sont toujours humides et mouvants.

g) Transport de la litière

On a avantage à prévoir un endroit de déchargement de la litière le plus près possible de la parcelle pour des raisons de rendement. De plus, l'usage d'une route à grand trafic comme celle d'Yverdon à Yvonand pose des problèmes de sécurité car le tracteur et l'autochargeuse ont des pneus chargés de boue.

h) Types de prairies

Les cinq types dominants de prairies à laiches ont des structures et des productivités différentes :

- les prairies à laiche élevée (Carex elata) et à choin noirâtre (Schoenus nigricans) forment des touffes qu'il est nécessaire d'aborder assez haut avec la faucheuse rotative;

- les prairies à marisque (Cladium mariscus), à petits carex (Carex panicea, Hostiana) et à molinie (Molinia coerulea) poussent uniformément et pourraient être fauchées à la lame.

La productivité de matière végétale varie aussi d'une association végétale à une autre, ce qui influence naturellement le volume de litière à éliminer.

V. INFORMATION

Dans le but de rendre conscients les services cantonaux concernés, les personnes intéressées et le public de la nécessité et de l'urgence de ces travaux d'entretien, un effort particulier a été fourni pour l'information. Il s'agissait aussi de démontrer que la LSPN n'en restait pas seulement au niveau des conseils théoriques, mais qu'elle pouvait contribuer pratiquement à l'entretien des marais.

a) Séances d'information

Deux séances d'information ont été mises sur pied, le 14 février à Châble-Perron et le 21 février à Font. Diverses personnalités y ont pris part :

- M. Robert, chef du service des forêts du canton de Vaud.
- M. Gaillard, ingénieur-forestier du 8e arrondissement (VD) et municipal à Yverdon.
- M. Michoud, garde du triage forestier d'Yverdon-Yvonand.
- M. Reitz, chef de la section de la protection de la nature et des sites du canton de Vaud.
- M. Richard, professeur de botanique à l'Université de Neuchâtel.
- M. Lebeau, de l'office fédéral des forêts, division protection de la nature et du paysage.

- M. Dubois, chef du service des travaux de la commune d'Yverdon.
- M. Demierre, de l'Inspection fribourgeoise des forêts et inspecteur de la chasse et de la pêche.
- M. Zehnder, ingénieur-forestier du 6e arrondissement (FR).
- M. Gumy, de l'office fribourgeois d'aménagement du territoire.

Quant aux municipalités de Cheseaux-Noréaz, Yvonand, Châbles, Châtillon et Font, elles n'ont pas répondu à notre invitation.

En plus des explications directes, les personnalités présentes ont reçu un document de six pages mentionnant les points importants relatifs à l'atterrissement et à l'entretien de ces prairies.

b) Communiqué de presse

Un communiqué de presse, puis un dossier de presse, ont été envoyés aux rédactions de journaux. Les articles ont été pour la plupart bien faits, si ce n'est une "perle" soulignée dans la Feuille d'Avis de Neuchâtel qui parlait de "l'euphorisation" des marais à la place d'eutrophisation.

Les journaux suivants ont fait paraître un article sur ces essais de fauchage :

- le Journal d'Yverdon et du Nord-Vaudois,
- 24 Heures,
- la Tribune de Lausanne,
- la Feuille d'Avis de Neuchâtel,
- la Liberté de Fribourg,
- le Journal d'Estavayer,
- la Gazette de Lausanne,
- Nature-Information,
- le Journal de la Diana,
- SOS Magazine,
- le Sillon Romand,
- Terre Romande.

De plus, la LSPN y a consacré une large part dans son bulletin.

c) Emission de télévision et radio

La télévision et la radio, par l'intermédiaire de M. Jacques Valloton, d'un cameraman et d'un preneur de son, ont consacré une journée pour réaliser un reportage télévisé et radiodiffusé qui a fait l'objet d'excellentes émissions de sept minutes chacune.

VI. UTILISATION DE LA LITIERE

Plusieurs débouchés peuvent et doivent être envisagés :

a) Compostage

C'est la solution qui a été retenue cette année. Cet usage n'est pas sans poser des problèmes de stockage car les tas sont volumineux. Nous avons vu qu'il faut compter avec environ 46 m^3/hectare. Suivant l'endroit choisi, un risque de pollution de la nappe phréatique n'est pas exclu. De plus, la décomposition de cette matière végétale est lente si la litière n'est pas hachée (minimum deux ans) et il faudrait remuer les tas au moins une fois pendant ce laps de temps.

Une étude de la valeur chimique de ce compost, de son utilité dans l'agriculture et de sa place éventuelle dans les circuits commerciaux est en cours à l'Institut du Génie de l'Environnement, dans le cadre d'un cours de 3e cycle de l'EPFL.

b) Utilisation de la litière fraîche

D'après certains agriculteurs, cette litière a la faculté d'alléger les sols compacts; comme elle se décompose lentement, elle a rendu autrefois de bons services dans la culture de la pomme de terre.

c) Mélange litière + boues des STEP

Des essais seront peut-être entrepris cette année par la commune d'Yverdon. Il y a probablement un problème avec les métaux lourds contenus dans la boue des STEP. C'est une solution à étudier.

d) Utilisation comme litière à bétail

Il y a vingt ans, la laiche était communément utilisée comme litière pour le bétail. Actuellement, l'importation de paille étrangère à bon marché et l'augmentation de la production de céréales a très nettement fait baisser la demande.

Nous pensons néanmoins que cette solution est bonne. Certes, le bottelage constitue une opération supplémentaire mais indispensable pour le transport. La litière doit être parfaitement sèche, ce qui nécessite un fauchage automnal (depuis mi-septembre) ou printanier (mars).

En 1976, année de sécheresse, de vastes surfaces de prairies à laiches ont été fauchées et bottelées dans la région nord de la rive. Le manque de paille en était la raison. Les cantons de Vaud et Fribourg ont attribué des parcelles aux agriculteurs par voie de location. Cette location, pour une parcelle d'environ 2 hectares, revient approximativement à Fr. 60.- par année. Auparavant, lors de la forte demande, ces parcelles étaient attribuées par voie de mises publiques. Il faut encore mentionner que, cette année, plusieurs dizaines d'hectares ont été fauchées par des agriculteurs pour cet usage (voir chapitre VII).

e) Autres débouchés

L'utilisation de la laiche comme producteur de biogaz ou comme matériau de construction (panneaux isolants) devrait aussi faire l'objet d'essais à l'avenir.

Quant au roseau, en plus de son utilisation pour les points énumérés plus haut, son écoulement ne devrait pas poser de problèmes car il existe à l'heure actuelle deux entreprises de tissage fabriquant des claies à Grandcour (VD) et à Anet (BE). Notons que le mauvais état de nos roselières et les conditions de récolte difficiles ont amené ces deux entreprises à importer d'Autriche une bonne partie de leur matière première ! Néanmoins, d'importantes surfaces de roselières sont encore fauchées chaque année.

VII. AUTRES FAUCHAGES

D'autres fauchages ont été effectués le long de la rive sud du lac de Neuchâtel. En automne 1978 et cet hiver, environ 36 hectares de marais ont été fauchés par des agriculteurs à titre privé. Ces surfaces sont reportées sur la carte jointe à l'étude no.2 sur l'embroussaillement des prairies à laiches.

Quelques agriculteurs ont bien voulu répondre au questionnaire technique que nous leur avons envoyé. Ceci nous a permis de considérer d'autres méthodes de travail qui devraient prendre une place importante lors d'un entretien général futur.

Les surfaces fauchées à titre privé sont les suivantes :

a) Châbles (FR)

Sept hectares de roselières sont fauchés chaque année par M. Daniel Bonny de Grandcour pour sa tisserie de roseaux. Le fauchage s'effectue en hiver avec une motofaucheuse à lame ("peigne"). Le ramassage est manuel : les roseaux sont attachés en gerbes, puis entassés sur un char. Ce char est déplacé avec un tracteur équipé de "cages" sur les deux roues motrices.

Quant à savoir pourquoi le tracteur et les chars ne s'enfoncent pas dans la vase vu leurs poids importants, il semble qu'à cet endroit le sous-sol révèle une couche résistante à environ 60 centimètres de profondeur permettant le passage répété des machines.

b) Portalban (FR) au lieu-dit "Les Grèves"

Deux hectares ont été fauchés par trois agriculteurs pour parer au manque de paille. Les laiches ont été fauchées au "peigne" à foin.

Comme ce travail s'est fait au mois de mars, la litière était déjà sèche sur pied, ce qui permit son ramassage avec l'autochargeuse immédiatement après le fauchage. Amenée sur le chemin jouxtant la parcelle fauchée, cette litière était directement bottelée et entassée sur un char.

Indications techniques

- 3 tracteurs à traction sur deux roues, 1 "peigne" à foin, 2 autochargeuses, 1 botteleuse, plusieurs chars,
- litière non andainée.

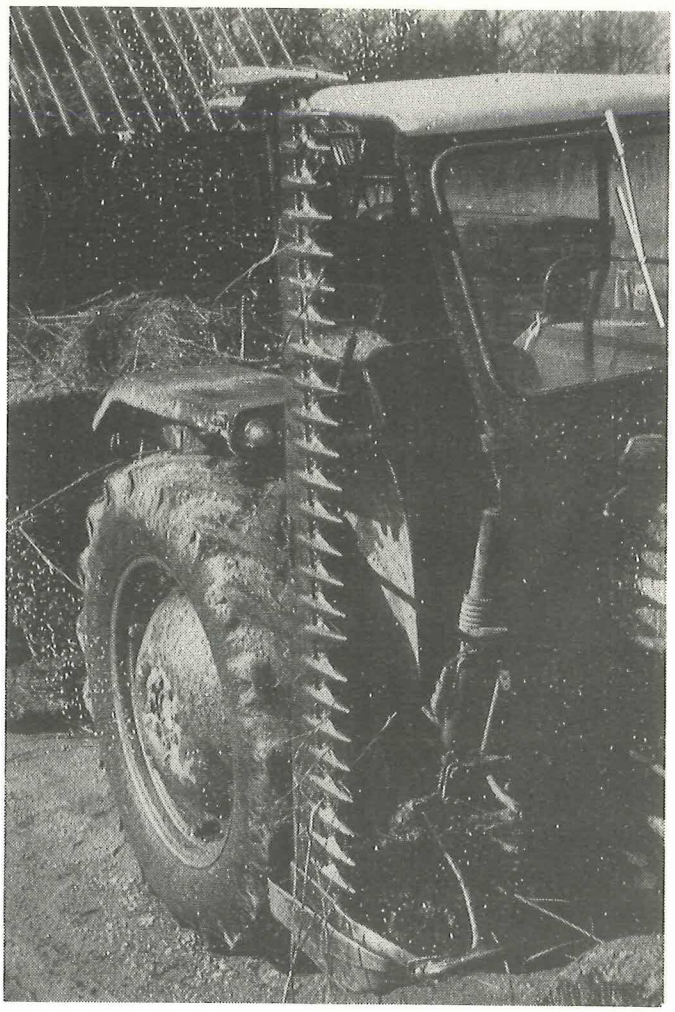


Fig. 8. Tracteur et "peigne" à foin.

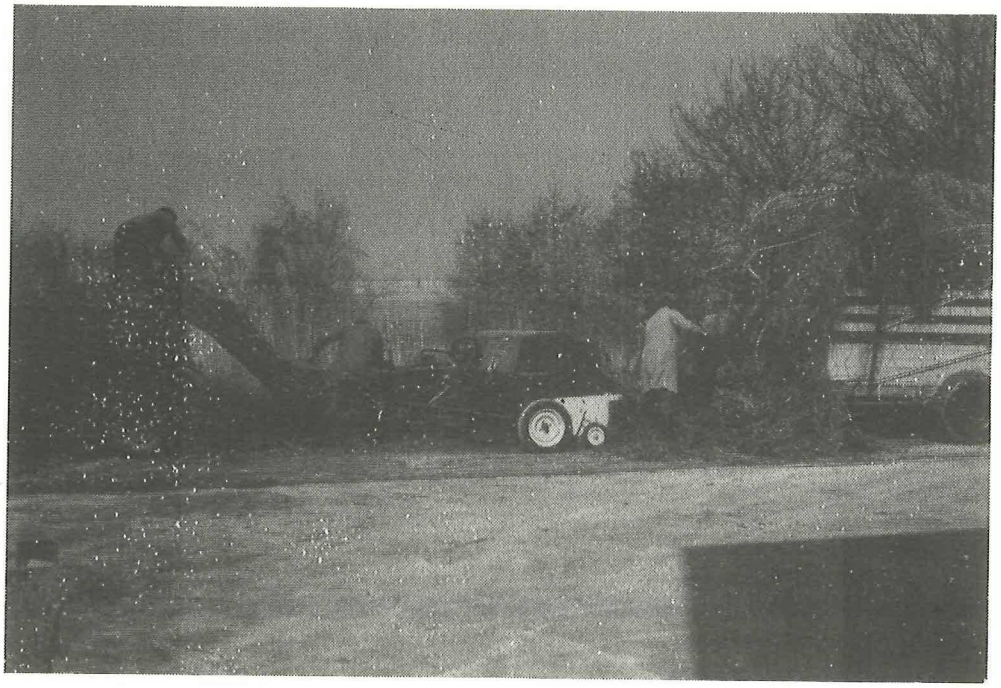


Fig. 9. Bottelage et chargement de la litière.

Main-d'oeuvre

3 hommes ont travaillé 7 heures chacun, soit 21 heures au total : ceci représente 10,5 heures/hectare. Au prix moyen de Fr. 60.-/heure (Fr. 17.-/heure pour le tracteur, Fr. 30.-/heure pour l'autochargeuse ou la botteleuse, Fr. 13.-/heure pour le travail), on arrive au coût relativement faible de Fr. 630.-/hectare.

Produit obtenu

760 bottes de laiche ont été récoltées, équivalant approximativement à un volume de 95 m^3 (8 bottes/m^3). Ce chiffre rejoint bien le nôtre.

c) Chabrey, Champmartin

10 hectares ont été fauchés en deux parcelles de 2 et 8 hectares respectivement. La litière a été enlevée. N'ayant pas reçu de réponse à notre questionnaire, il nous est impossible de donner des détails sur ces opérations. L'usage de ce flat est aussi probablement la litière pour le bétail.

d) Cudrefin (VD) au lieu-dit "Grèves de Cudrefin"

5 hectares fauchés; litière enlevée; aucun renseignement.

e) Cudrefin, réserve ornithologique intégrale au lieu-dit "La Sauge"

12 hectares ont été fauchés en automne (août-septembre) par M. Jean Burla, agriculteur à Cudrefin, et trois collaborateurs. Les laiches ont été fauchées à la rotative, puis mises en andains mécaniquement. Le bottelage s'est effectué directement sur la parcelle, donc sans l'intervention d'une autochargeuse. Puis les bottes ont été entassées sur un char et emmenées.

Indications techniques

1 tracteur (75 chevaux) à traction sur 4 roues non jumelées, 1 faucheuse rotative, 1 andaineuse, 1 botteleuse, plusieurs chars.

Main-d'oeuvre

4 hommes ont travaillé au total 15 jours. Si l'on compte des journées de 7 heures, on obtient 105 heures de travail, soit 8,75 heures par hectare. Le coût total est de Fr. 2'587.- (26 heures à Fr. 60.- l'heure, 79 heures à Fr. 13.-/heure), donc de Fr. 216.-/hectare.

Produit obtenu

1500 bottes équivalant à un volume de 188 m^3, soit environ 16 m^3/hectare. Ce chiffre, fort en dessous de notre volume moyen à l'hectare, peut être expliqué de la manière suivante : l'association végétale dominante dans cette parcelle est la prairie à molinie, la plus sèche et la moins productive de toutes les prairies à laiches. La marisque, à haute productivité et répandue tout le long de la rive, est quasiment absente de cette parcelle.

Les conditions relativement sèches régnant dans ce type de prairie (Molinietum) rendent le travail plus commode, de même que le fait de

faucher chaque année cette même parcelle. C'est la raison pour laquelle ces 12 hectares ont pu être fauchés proprement (pas d'ornières) et sans problèmes particuliers.

Néanmoins, nous pensons que 12 hectares d'un seul tenant constituent une surface trop grande. Il vaudrait mieux ne faucher certaines zones qu'une fois tous les deux ans et éviter des parcelles d'une superficie supérieure à 3 hectares.

Ces 36 hectares fauchés par des privés constituent une preuve que cette litière est intéressante dans certaines conditions et qu'elle peut être commercialisable. Même si sa vente n'arrive pas à rembourser complètement les frais de fauchage, ramassage et stockage, elle peut contribuer d'une manière sensible à faire baisser le prix de revient de ces travaux.

VIII. RECOMMANDATIONS POUR UN ENTRETIEN REGULIER ET GENERAL

Le but de ces essais est d'arriver à un entretien régulier et général des marais de la rive sud du lac de Neuchâtel. Pour cela, il est indispensable de prendre en considération les recommandations suivantes :

a) Fauchage effectué par les agriculteurs

Il s'agit de favoriser ce type d'activité; nous avons vu que le prix des travaux est inférieur lorsqu'ils sont effectués de cette façon.

On pourrait imaginer qu'à l'avenir, les agriculteurs s'occupent des parcelles commodes à faucher; la LSPN, quant à elle, se chargerait des parcelles difficiles et embroussaillées, ne présentant que peu d'intérêt pour l'agriculteur.

b) Recommandations de l'étude no.2

Il faudra remanier les parcelles délimitées par les cantons, les remodeler en parcelles d'environ 3 hectares, puis instaurer une rotation de trois ans pour chacune d'elles. Ceci demandera une certaine organisation, indispensable si l'on désire travailler rationnellement.

c) Nouvelles techniques

Le test de nouvelles machines serait utile pour connaître toutes les méthodes possibles. On pourrait imaginer, par exemple, la mise au point d'un engin spécial, léger, qui faucherait et chargerait en une seule opération. Pour cela, une coopération entre les cantons et la LSPN serait indispensable.

d) Débouchés pour la litière

L'étude scientifique et commerciale de tous les débouchés possibles pour la laiche et le roseau est actuellement en cours. Des essais devront encore avoir lieu.

Enfin, nous pensons qu'il ne faut pas considérer le fauchage comme une activité lucrative. L'objectif à atteindre est l'entretien de la rive, afin qu'elle conserve sa variété et sa richesse actuelles. C'est une opération relativement coûteuse, dont le prix peut certainement être réduit en rationnalisant le travail au maximum et en vendant le produit obtenu.

IX. BILAN

A-t-on atteint les buts recherchés ?

Pour ce qui est de la surface fauchée, il s'agissait de contribuer rapidement à l'entretien de parcelles embroussaillées; on peut considérer que cet objectif est atteint à 60 % au vu des résultats obtenus.

En ce qui concerne l'expérience que nous désirions acquérir, c'est bel et bien grâce aux difficultés que nous avons rencontrées que l'on peut répondre par l'affirmative à la question. Sans prétendre à une connaissance absolue du problème de l'entretien des marais, nous pensons posséder actuellement les bases indispensables pour établir un plan à long terme. Ces bases, en complément du présent rapport, sont les suivantes :

- Le calque "entretien" à superposer sur la carte de végétation effectuée en 1977 par les trois instituts de botanique.
- L'étude no.2, sur l'urgence de l'entretien des prairies à laiches de la rive sud du lac de Neuchâtel.
- L'étude de la valeur de la laiche utilisée comme compost, effectuée comme travail de diplôme post-grade à l'Institut du Génie de l'Environnement de l'EPFL.

Il est néanmoins évident que le fauchage annuel de 186 hectares de marais posera encore de nouveaux problèmes relatifs à l'ampleur de la tâche. Nous estimons qu'il vaudra la peine de les résoudre car l'enjeu est de taille.

X. REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier ici toutes les personnes qui nous ont aidés pendant ces travaux, en particulier celles qui ont pris une part active dans le déroulement des opérations et à qui nous exprimons notre gratitude :

- la commune d'Yverdon, par l'intermédiaire de M. Gaillard, municipal, ingénieur-forestier, et de M. Dubois, directeur du service des travaux,
- M. Bingueli, instructeur au centre vaudois de formation des forestiers-bûcherons,
- M. Bonny, agriculteur,
- M. Jaquier, géomètre.

XI. CONCLUSION

On pourrait comparer les marais non boisés de la rive sud du lac de Neuchâtel à un ruban bordant le lac : ce ruban est interrompu par les localités riveraines qui ont presque toutes tendance à s'étendre, certaines se créant de toutes pièces (par exemple : le nouveau complexe touristique de Gletterens). Dans le sens longitudinal, le ruban devient de plus en plus étroit : du côté du lac, l'érosion emporte chaque année un ou plusieurs mètres de marais; du côté de la falaise, la forêt avance sur les prairies à laiches.

C'est pour remédier à ce dernier phénomène que le fauchage, précédé d'un débroussaillage, doit être effectué. Les deux autres problèmes sont d'un ressort différent mais devront aussi être solutionnés.

Quoi qu'il en soit, la résultante de ces trois menaces est la perte annuelle de plusieurs hectares de marais.

Christian Roulier

avec la collaboration de
Michel Antoniazza

Cuarny, juin 1979

Annexes : - ouvrages consultés
- 2 photographies aériennes
- 2 cartes (échelle : 1:25'000) avec les parcelles fauchées.

O U V R A G E S C O N S U L T E S

Berset J. 1949/50 - La végétation de la réserve de Cheyres et des rives avoisinantes du lac de Neuchâtel. Bull. Soc. frib. sc. nat. 40.

Keller L. 1969/70 - Etude des groupements végétaux de la réserve de Cheyres. Bull. Soc. frib. Sc. nat. 59.

Rapport général adjoint à la carte de la végétation et de l'impact de l'homme, étude réalisée sur mandat de la Division de la protection de la nature et du paysage de l'Inspection fédérale des forêts, par les Universités de Neuchâtel et de Lausanne, et l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (1977).

"L'importance de la région du lac de Neuchâtel au point de vue de la protection de la nature", documentation rassemblée par la section "Ethologie et recherches sur la faune sauvage" de l'Institut zoologique de Zurich (H.U. Müller, éd. 1977).

LSPN. Groupe de travail "Rives du lac de Neuchâtel". Etude no.2 : "Urgence de l'entretien des prairies à laiches; état de l'embroussaillement" (1979).

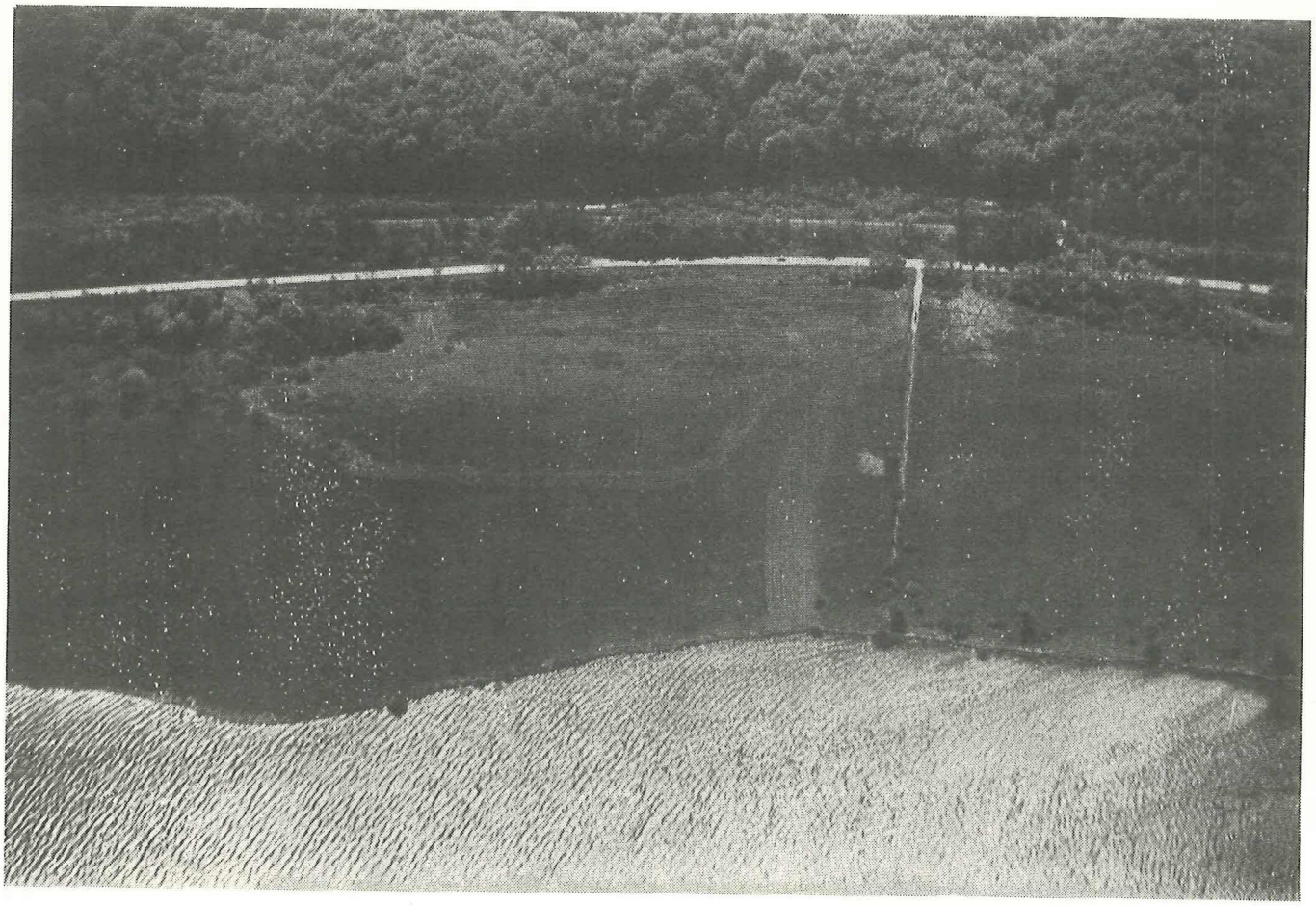
Klötzli, F. 1978 - Zur Bewaldungsfähigkeit von Mooren der Schweiz. Telma, 8; 183-192. Hannover.

Quartier,A. 1948 - Le lac de Neuchâtel. Mém. Soc. neuchâtel. Géographie 1. Neuchâtel 164 pp.

Meier, P. 1978 - Maschinelle Bewirtschaftung von Riedflächen. Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich.

****

Parcelle de Champittet (photographie aérienne, mai 1979)



Parcelle de Châble-Perron (photographie aérienne, mai 1979)