Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 78 (1986-1987)

Heft: 369

Artikel: La végétation de la plaine alluviale des Grands Plans au Valsorey (2460m, Bourg-Saint-Pierre, Valais)

Autor: Droz, Jacques / Pittet, Yves

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-278905

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: 12.07.2025

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

La végétation de la plaine alluviale des Grands Plans au Valsorey

(2460 m, Bourg-Saint-Pierre, Valais)

PAR

JACQUES DROZ[1] ET YVES PITTET[1]

Résumé. – La plaine alluviale des Grands Plans (Alpes valaisannes, Suisse) est un biotope préservé de l'anthropozoogénisation. Sa végétation est une mosaïque d'associations spécialisées qui sont toutes des climax stationnels. Cela est dû à la rigueur des conditions climatiques à laquelle viennent s'ajouter les effets sélectifs des divagations répétées des cours d'eau qui sillonnent la plaine. L'alluvionnement consécutif à ces divagations est le facteur évolutif principal qui permet à la végétation d'évoluer vers un plus grand degré de caractérisation: en une trentaine d'années, ce sont surtout les espèces du *Caricion maritimae,* groupement rare supportant l'alluvionnement, qui ont étendu leur présence sur la plaine; les autres groupements semblant se maintenir ponctuellement où les conditions locales leur sont favorables.

Abstract. – The vegetation of the alluvial plain of the Grands Plans in the Valsorey (2460 m, Bourg-Saint-Pierre, Valais)
The alluvial plain of the Grands Plans (Valais'Alps, Switzerland) is a biotope protected from human and cattle's influence. Its plant cover is a mosaic of numerous small climax. This is due to the severity of the climatic conditions, to which the selective effects of the repetead shiftings from their course of the rivers that go through the plain are added. The aggradation consecutive to these shiftings is the chief evolutionary factor which enables the vegetation to evolue towards a bigger degree of characterization: in about thirty years, mostly the species of the *Caricion maritimae,* a rare plant community supporting to be covered with the alluvial deposits, have increased their presence on the plain. The other phytocoenosis seem to maintain punctually where the local conditions are favourable to them. *(Trad. B. Humbert.)*

[1] Institut de botanique, Bâtiment de biologie, 1015 Lausanne.

INTRODUCTION

Le Valsorey est une vallée longue de 8 kilomètres dont la direction générale est orientée SE-NW. Elle prend naissance entre les massifs du Grand-Combin et du Mont-Vélan, pour aboutir au Val d'Entremont, aux environs de Bourg-Saint-Pierre.

A proximité des Grands Plans (contreforts inférieurs du Grand-Combin) s'étend une petite plaine alluviale constituée par le comblement d'un lac retenu par la moraine latérale droite du glacier de Valsorey alors qu'il était beaucoup plus étendu que maintenant.

Cette plaine (cf. fig. 1) est traversée par un émissaire du glacier du Meitin qui s'y divise en de multiples bras aux cours labiles. Ils vont, dans leurs divagations, inonder temporairement certaines surfaces, et y détruire la végétation à l'exception de quelques espèces adaptées à de telles conditions écologiques.

Cette station attire les botanistes depuis longtemps; elle constitue, par exemple, depuis le début de ce siècle un but traditionnel d'excursions botaniques universitaires (Genève: R. Chodat, F. Chodat, P. Hainard). Après le travail de GUYOT (1920), cette station a été décrite de manière plus complète par Helen DOYLE en 1952. Cet auteur a mis en évidence l'abondance par places de *Carex bicolor.* Cette espèce est une relicte arctique rare: les biotopes lui convenant étant trop souvent noyés dans les bassins d'accumulation des barrages (Mattmark par exemple, cf. YERLI 1963).

La présence de cette espèce, et l'originalité du site ont motivé la réalisation de ce travail descriptif (état de la végétation dès 1982) et comparatif (évolution de la végétation depuis 1952). Ce travail fut entrepris en été 1982 sur proposition de B. Bressoud et du professeur P. Hainard, sous la forme d'un travail de certificat à l'Université de Lausanne. Il a été complété par des observations complémentaires réalisées durant les étés 1983 à 1985.

Les deux principales références bibliographiques de ce travail sont celles de GUYOT (1920) et de DOYLE (1952). Dans un souci de clarté, nous nous contenterons par la suite de citer ces deux noms sans indications de dates.

LA FLORE

Les déterminations des phanérogames ont été effectuées à l'aide des flores de BINZ et THOMMEN (1976) et de HESS, LANDOLT et HIRZEL (1976-1980). La nomenclature adoptée est celle de ce dernier ouvrage. Celle des bryophytes, suit AMMANN (1912).

La détermination des saules s'est avérée délicate à cause de leur grande variabilité phénotypique et de la présence d'hybrides. En outre, l'absence d'individus en fleur nous a compliqué la tâche. C'est pourquoi, et nous nous

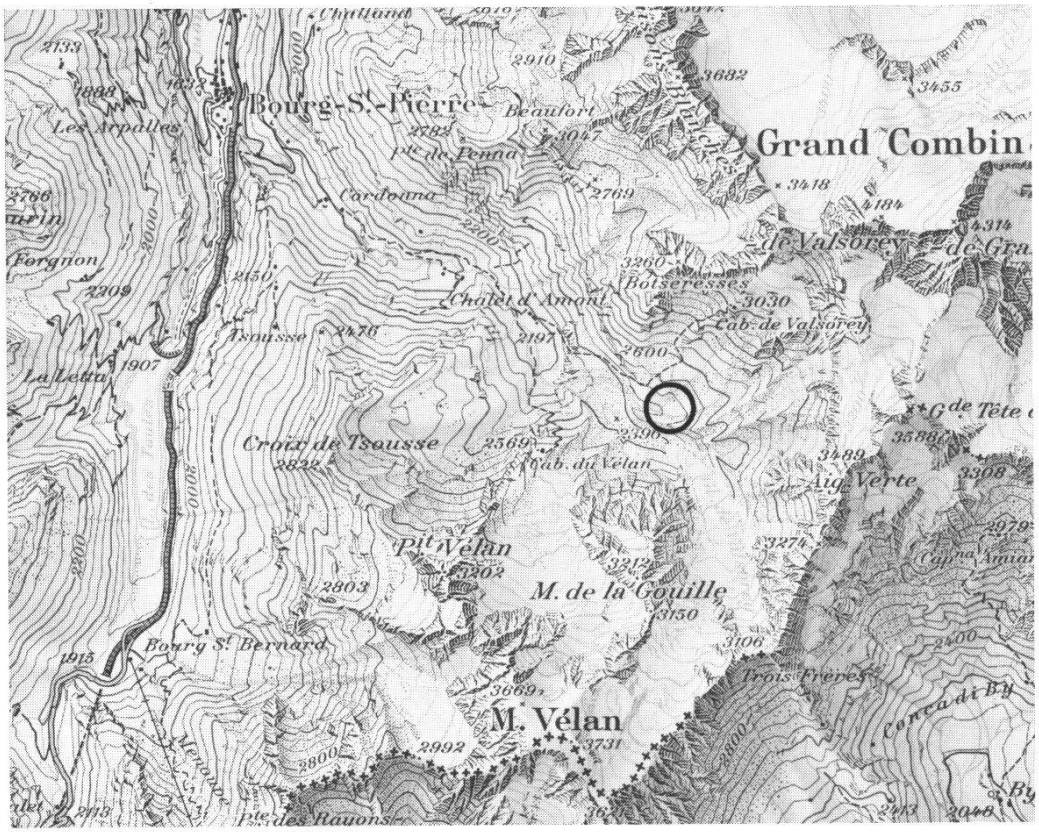


Figure 1. – Plan de situation
La plaine alluviale des Grands Plans est figurée par le cercle noir. (Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie du 17.1.1986.)

en excusons, deux confusions l'une entre *Salix retusa* et *S. serpyllifolia,* l'autre entre *Salix hegetschweileri* et *S. foetida* ne sont pas à exclure. Cela toutefois n'affecte en rien la valeur de nos résultats.

La flore de la plaine alluviale compte environ 70 espèces. Elle est donc relativement diversifiée vu la petite surface de la zone examinée (environ 0,8 ha). Parmi les espèces rencontrées figurent autant de cypéracées des lieux humides que de graminées des pelouses. Cette distribution est révélatrice de la diversité des conditions écologiques de la plaine. Cette diversité ressort encore plus nettement si l'on considère les biotopes d'origine des différentes espèces:

- espèces des alluvions: *Carex bicolor, Equisetum variegatum*
- espèces des bas-marais: *Eriophorum scheuchzeri*
- espèces fontinales: *Saxifraga stellaris, S. aizoides*
- espèces des combes à neiges: *Salix herbacea*
- espèces des moraines: *Epilobium fleischeri*
- espèces des éboulis: *Campanula cenisia, Linaria alpina*
- espèces des pelouses: *Festuca varia, Carex curvula*

L'analyse des indices écologiques (LANDOLT 1977) pour chaque espèce (cf. tableau 1) indique que la végétation des Grands Plans est caractéristique, dans son ensemble, des sols humides. Ceux-ci sont également riches en

n° des relevés	F	R	N	H	D
1	4,2	3,0	2,1	3,1	3,5
2	3,9	3,1	2,3	3,1	3,4
3	4,1	2,8	2,1	3,3	3,6
4	3,8	3,4	2,0	2,6	3,3
5	3,4	3,2	2,5	2,2	3,3
6	3,8	3,0	2,0	3,1	3,7
7	3,9	3,0	2,0	2,9	3,5
8	3,8	2,9	2,2	3,2	3,6
9	3,5	3,3	2,5	2,9	3,5
10	3,7	3,1	2,1	2,6	3,0
11	3,3	3,1	2,3	2,7	3,2
12	3,5	3,3	2,5	2,8	3,5
13	3,6	3,6	2,6	2,6	3,8
14	3,5	3,3	2,5	3,0	3,1
15	3,8	3,2	2,1	3,2	3,3
16	3,7	3,2	2,2	3,0	3,3
17	3,4	3,2	2,2	2,8	3,2
18	3,8	3,3	2,1	3,0	3,2
19	3,4	3,0	2,2	2,9	3,1
20	3,3	2,9	2,8	3,0	3,3
21	3,6	3,0	2,1	2,9	3,1
22	3,3	2,9	2,3	3,0	3,1
23	3,4	3,1	2,4	2,9	3,4
24	3,5	3,2	2,5	2,9	3,5
25	3,6	3,1	2,3	3,1	3,4
26	4,2	3,2	2,0	2,9	3,0

Tableau 1. – Récapitulation des indices de Landolt
F = humidité, R = réaction, N = substances nutritives, H = teneur en humus, D = dispersité.

bases, mais non calcaires, et maigres. La teneur optimale en humus de l'horizon des racines est ici très variable ensuite de la présence conjuguée d'espèces des éboulis et d'autres des pelouses. L'analyse de l'indice D, relatif à la granulométrie et au manque d'aération du sol mène également à une impasse, vu la grande diversité de conditions.

Les formes biologiques les plus fréquentes (cf. tableau 2) sont les hémicryptophytes et les chamaephytes, et ce de manière nette. Les géophytes *(Carex frigida, C. fusca, Eriophorum angustifolium, E. scheuchzeri)* sont beaucoup moins abondants. Il en va de même avec les thérophytes *(Gentiana tenella, Euphrasia minima).* Les nanophanérophytes ne sont représentés que par deux espèces de saules: *Salix helvetica* et *S. hegetschweileri.* Cette répartition est une bonne indication de la rigueur des conditions locales.

Pour calculer les indices moyens de Landolt, nous avons attribué un coefficient de pondération à chaque espèce, en fonction de son abondance–dominance (AD): AD r/coeff. 1, AD + /coeff. 2 ... AD 5/coeff. 7. Nous avons procédé de la même manière pour établir les spectres biologiques.

n°	H	C	N	G	T
1	32,2	19,4	12,9	35,5	0
2	42,8	28,6	14,3	14,3	0
3	36,5	18,1	18,1	27,3	0
4	52,4	28,6	14,3	4,7	0
5	55,4	29,2	7,7	7,7	0
6	40,4	23,4	4,3	31,9	0
7	40,6	34,4	6,3	18,8	0
8	50,7	21,1	9,9	16,9	1,4
9	52,2	26,1	7,2	14,5	0
10	50,0	34,2	5,3	10,5	0
11	58,8	32,5	2,5	5,0	1,3
12	65,1	30,2	0	4,7	0
13	42,9	42,9	0	14,2	0
14	65,8	28,9	5,3	0	0
15	46,3	29,3	9,8	14,6	0
16	52,4	26,2	11,9	9,5	0
17	64,6	29,2	3,1	3,1	0
18	41,9	25,8	12,9	16,1	3,2
19	56,6	24,5	11,3	5,7	1,9
20	63,7	19,7	9,1	4,5	3,0
21	63,8	22,4	6,1	6,9	0
22	65,9	20,5	11,4	0	2,3
23	52,8	25,0	6,9	9,7	5,5
24	47,8	30,4	13,0	8,8	0
25	62,2	20,0	6,7	8,9	2,2
26	30,4	26,1	21,7	21,7	0

Tableau 2. – Spectres biologiques des relevés (en %)
H = hémicryptophytes, C = chamaephytes, N = nanophanérophytes, G = géophytes, T = thérophytes.

La végétation

Cette plaine alluviale a été subdivisée en trois zones par Doyle (cf. cartes 1 et 2):

1. Extrémité orientale recouverte de pierres et de galets, traversée par un simple cours d'eau; la végétation y est «pauvre» (Doyle, p. 18).
2. Zone centrale parcourue par un grand nombre de bras qui divaguent; la végétation y est «très variée» *(ibidem)*.
3. Extrémité occidentale limoneuse à végétation «compacte» *(ibidem)*.

Ces subdivisions ont peu varié au cours du temps et constituent aujourd'hui encore un point de départ valable pour une première approche de la végétation de cette plaine. Schématiquement, le matériel alluvionnaire le

plus grossier est tôt abandonné à l'amont de la plaine, alors que le plus fin peut être emporté jusqu'à l'exutoire de celle-ci. Ainsi l'aval est colonisé par des espèces adaptées à l'argile, alors que l'amont l'est par des espèces des moraines, voire des éboulis. Quant à la végétation de la zone centrale, elle est conditionnée par le jeu des inondations dues aux bras qui parcourent celle-ci. Des changements de cours durables engendrent la création d'îlots plus secs, permettant l'installation d'un nouveau cortège floristique de type morainique. L'eau va donc induire des conditions édaphiques très particulières qui vont aboutir à la constitution d'une végétation spécialisée.

Méthodes

Pour décrire la végétation de la plaine alluviale, DOYLE a effectué 5 ou 6 relevés de 1 m^2 dans des zones qui lui paraissaient homogènes. A partir de ces relevés, elle a défini des groupements typiques qu'elle a supposé être représentatifs de l'ensemble de la zone où elle a effectué ses relevés. Cette méthode nous a semblé inadaptée pour décrire précisément la végétation de la plaine. Elle est trop hétérogène pour qu'à partir de relevés de petite taille on puisse extrapoler leurs résultats à des surfaces beaucoup plus grandes.

La méthode que nous avons utilisée est la suivante: nous avons réalisé des relevés sur des surfaces délimitées par des bras de cours et paraissant homogènes, les subdivisant lorsque l'hétérogénéité était par trop évidente. Nous avons ainsi effectué 26 relevés de taille variable que nous avons essayé de regrouper par affinités de composition. L'efficacité de cette méthode sera discutée plus tard.

Sur les trois zones décrites par DOYLE, seules deux sont étudiées: l'extrémité orientale de la plaine sort du cadre de notre étude. Sa végétation est sans grand rapport avec celle de la plaine à proprement parler: la pente augmente sensiblement et limite le risque d'inondation; en outre, comme la granulométrie y est plus grossière, la végétation qui y prend pied est composée surtout de lithophiles et de plantes des moraines.

Pour compléter nos informations, nous avons décrit des profils pédologiques, et, suivant les cas, prélevé des échantillons afin de les analyser: granulométrie, pH, calcaire total, couleur selon le code de Munsell (cf. tableau 4).

L'abondance des mousses a été notée systématiquement dans les relevés de végétation, mais seuls quelques-uns ont été complétés par un relevé des bryophytes (cf. tableau 3). Ceux-ci ont été déterminés par B. Bressoud. Ces quelques relevés ont été effectués en des endroits dont les conditions écologiques sont assez différentes pour être représentatives de la diversité de celles de la plaine. Il est à noter que les six espèces recensées ne constituent pas un inventaire exhaustif de la plaine alluviale.

Trois mousses composent l'essentiel de la strate muscinale que nous avons ponctuellement étudiée: il s'agit de *Cratoneuron commutatum, Phi-*

n° des relevés	1	2	5	6	11	20	23
surface (m^2)	1	1	4	1	1	1	1
recouvrement (%)	2	80	70	3	30	10	50
Bryum ventricosum	1	+	3	1	2	2	3
Cratoneuron commutatum var. falcatum	1	+	2	1	.	+	+
Philonotis fontana	.	5	2	.	3	1	2
Campylium stellatum	.	.	1	.	1	1	+
Distichium inclinatum	.	.	+	.	1	+	+
Brachythecium glareosum	.	+	.	.	.	.	+

Tableau 3. – Relevés des mousses
Dans ce tableau, les numéros des relevés de mousses sont les mêmes que ceux des relevés auxquels ils se rapportent.

lonotis fontana et *Bryum ventricosum.* Les deux premières sont fontinales, et les possibilités de prendre pied au bord des cours d'eau ne manquent pas sur la plaine. Au point de vue phytosociologique, elles sont caractéristiques l'une du *Cratoneuretum falcati,* l'autre des *Montio-Cardaminetea,* groupements fontinaux typiques. Cela explique leur présence abondante. *Bryum ventricosum* doit son abondance à son amplitude écologique large: seule l'eau semble être un facteur limitant décisif pour cette espèce hygrophile.

Quant aux trois autres espèces, elles profitent, à l'instar des phanérogames, de conditions locales plus ou moins conformes à leurs exigences.

PÉDOLOGIE

L'examen des profils que nous avons creusés, de même que les analyses granulométriques que nous avons effectuées ne nous permettent pas de mettre en évidence une corrélation étroite entre un type de végétation et les conditions édaphiques. La pluie qui est tombée avant et pendant une partie de notre séjour au Valsorey a eu pour effet de détremper les sols, rendant impossible une distinction de ceux-ci en fonction de leur humidité. Notons à ce propos que certains profils font apparaître des anomalies dans la distribution de l'eau: des couches imperméables empêchent la remontée de la nappe (N° 8 par exemple); ces couches résultent probablement de la présence d'argile qui colmate le sous-sol.

Les sols rencontrés présentent de nombreux points communs, et seules les particularités granulométriques de leurs horizons sont très variables. C'est ainsi qu'ils sont en général polycycliques, de couleur grise et locale-

ment oxydés; l'humus y est peu abondant (horizon humifère de l'ordre de 1 cm). Le pH superficiel est légèrement acide (de l'ordre de 6,5), alors qu'il est alcalin dans les horizons inférieurs (7,4 à 8,0). Bien qu'alcalin, le sous-sol n'est pas ou est très peu calcaire (calcaire total inférieur à 2,5%), alors que le squelette peut l'être en partie.

La composition granulométrique des sols est très variable, mais dans l'ensemble, les teneurs cumulées de sable grossier et fin atteignent toujours 65 à 85%, que l'horizon soit superficiel ou non, cependant que la teneur en argile est toujours minime (<5%). Le facteur granulométrique prépondérant est l'abondance de squelette grossier (graviers, galets) jusqu'en surface, par endroits, qui empêche la colonisation, sinon par quelques spécialistes des moraines ou par des saules.

n° du sol	profondeur (cm)	couleur	pH	$CaCO_3$ tot. (%)	TF (%)	SQ (%)	SG (%)	SF (%)	LG (%)	LF (%)	A (%)
6	0,1-8	5 Y 4/2	6,3	-	90	10	22,6	51,3	3,2	4,1	2,2
6	> 8	5 Y 3/2	7,5	1,3	20	80	47,7	34,9	4,4	4,9	1,3
8	0 - 10	5 Y 5/2	6,6	-	95	5	7,8	59,1	6,1	7,1	4,9
8	13,5 - 16,5	5 Y 4/4	7,4	0,1	95	5	42,3	41,9	3,2	4,6	2,6
11	0 - 8	5 Y 4/1	7,8	0,5	60	40	30,8	50,1	1,0	2,4	2,0
20	0,1 - 1	5 Y 2,5/1	6,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-
20	1 - 14	5 Y 4/2	8,0	2,3	95	5	65,0	20,3	3,0	3,0	1,6
20	14 - 18	5 Y 5/2	7,9	-	95	5	16,0	50,3	11,0	9,8	2,4
23	0 - 7	5 Y 4/2	6,4	-	95	5	11,4	68,1	3,1	3,5	2,2
23	> 13,5	5 Y 4/2	7,8	1,1	20	80	62,9	15,0	5,9	8,0	2,5

Tableau 4. – Résultats des analyses pédologiques
A: argile, LF: limon fin, LG: limon grossier, SF: sable fin, SG: sable grossier, SQ: squelette, TF: terre fine.

Tableau des relevés

La juxtaposition de microstations stables du point de vue écologique, et d'autres très instables où la concurrence interspécifique est presque nulle engendre la présence d'espèces provenant d'unités phytosociologiques fort diverses.

Dans le tableau des relevés (tableau 5) les espèces ont été regroupées par affinités phytosociologiques, par simple commodité. Quelques groupements cités sont réellement présents aux Grands Plans. Les autres ne sont représentés que par l'une ou l'autre de leurs espèces bénéficiant d'un succès individuel dépourvu de signification sociologique.

Les cas de *Juncus jacquinii* et d'*Achillea nana* sont à cet égard représentatifs: *Juncus jacquinii* abondant dans les pelouses bordant la plaine est assez largement réparti sur cette dernière. Il doit son succès à sa grande amplitude écologique quant à l'humidité. *Achillea nana,* d'exigence plus stricte, s'implante sur des surfaces surélevées, à l'abri de l'eau et grossières, qui présentent des conditions analogues à celles d'un éboulis.

Les groupements qui ont une signification phytosociologique sont:
1. Le *Caricion maritimae* qui a sa place ici, puisqu'il supporte l'alluvionnement.
2. Le *Cratoneuretum falcati,* association fontinale trouvant ici un terrain de choix.
3. Les saussaies, dans une moindre mesure; quoique ce genre de biotope ne leur soit pas particulièrement propice, ces associations arrivent à tirer profit de conditions localement favorables.

A la deuxième catégorie de groupements se rattachent les espèces des pelouses, soit celles des classes des *Elyno-Seslerietea,* des *Caricetea curvulae*... et les lithophiles de la classe des *Thlaspietea rotundifolii.*

Les groupements rencontrés

Les groupements intéressants de la plaine des Grands Plans sont liés à l'eau et occupent de petites surfaces. C'est pourquoi nos relevés, effectués sans a priori phytosociologique, se sont révélés impropres à les mettre en évidence: leur taille est trop grande pour qu'on puisse les attribuer en bloc à telle ou telle unité. Cependant des tendances nettes s'expriment suivant les cas.

Caricion maritimae Br.-Bl. in Volk 40 nom. mut.

Cette alliance est caractérisée par un certain nombre de relictes arctiques: *Carex bicolor, Juncus triglumis, Equisetum variegatum* et *Gentiana tenella.* Elle est représentée aux Grands Plans par le *Junco triglumis-Caricetum bicoloris* Doyle 52, sous-association *Caricetosum bicoloris* Lid 54, cela en accord avec la nomenclature adoptée par Bressoud (à paraître). Cet auteur distingue une autre sous-association, le *Caricetosum maritimae* Bressoud (à paraître) qui, en Valais, ne se rencontre que dans le bassin des Vièges. La sous-association *Caricetosum bicoloris* se trouve sur des substrats grossiers (sable grossier, gravier) à l'inverse de l'autre sous-association, et susceptible de s'assécher temporairement. Ce climax stationnel supporte d'être périodiquement recouvert par les alluvions déposées par le cours d'eau dont il habite les berges. Cet alluvionnement peut même le favoriser indirectement, par l'élimination des espèces non adaptées à ces conditions particulières.

Cratoneuretum falcati Gams 27

C'est une association de l'étage alpin riche en mousses. *Cratoneuron commutatum s. str.,* que l'on rencontre dans les autres associations du *Cratoneurion commutati,* est ici remplacé par sa variété *«falcatum»*. Les Grands Plans offrent de bonnes possibilités d'installation à cette association, mais l'eau très douce (2,7° allemands) et le substrat non calcaire lui sont des en-

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Surface du relevé (m^2)	4	5	4	10	25	40	30	80	40	30	50	30	25	25	25	15	20	25	15	40	30	30	25	25	20	2	
Recouvrement herbes (%)	50	55	30	5	70	80	15	70	40	5	40	30	1	5	10	15	50	5	35	50	30	10	80	1	20	60	
Nombre d'espèces	13	17	8	8	26	21	14	32	27	15	38	19	7	19	18	19	32	16	22	38	22	18	34	13	27	10	
AD des mousses	1	3	1	1	2	4	+	2	2	r	1	1	.	1	.	r	1	.	1	1	1	+	4	.	1	+	
Indice de submersion	0	0	1	1	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	2	2	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	
<u>Car.du Caricion maritimae</u>																											
Carex bicolor	+	+	.	1	+	3	1	+	2	+	+	+	.	r	+	+	2	1	+	+	1	.	+	.	r	+	22
Equisetum variegatum	2	2	2	2	+	1	+	2	1	2	2	1	r	1	2	2	2	2	1	+	2	1	1	1	2	2	26
Juncus triglumis	1	1	+	2	1	1	2	2	2	2	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	1	.	r	.	r	1	20
Carex frigida	1	2	.	.	1	1	.	+	+	+	+	+	.	.	1	2	+	2	1	r	2	.	2	.	1	2	19
Saxifraga aizoides (diff.)	+	+	.	+	4	+	+	1	.	2	1	2	+	+	1	+	+	+	2	+	2	.	3	+	+	+	23
<u>Car. Tofieldietalia</u>																											
Gentiana tenella	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	4
Bartsia alpina	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Primula farinosa	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Parnassia palustris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
Pinguicula alpina	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Campylium stellatum	(0)	(0)	.	.	(1)	(0)	.	.	.	.	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)	.	.	(+)	.	.	.	*
<u>Car. Scheuchzerio-Caricetea fuscae</u>																											
Carex fusca	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Eriophorum angustifolium	1	.	+	.	.	4	2	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Eriophorum scheuchzeri	2	+	2	.	.	+	+	1	2	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	11
<u>Car. Cratoneuretum falcati</u>																											
Cratoneuron commutatum var. falcatum	(1)	(+)	.	.	(2)	(1)	.	.	.	.	(0)	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	(+)	.	.	.	*
Arabis jacquinii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Poa alpina	+	+	.	.	2	.	+	.	1	+	1	2	r	2	.	.	r	.	+	+	+	1	1	+	1	r	19
Saxifraga aizoides (diff.)	+	+	.	+	4	+	1	1	.	2	1	2	+	+	1	+	+	+	2	+	2	.	3	+	+	+	23
<u>Car. Montio-Cardaminetalia/etea</u>																											
Saxifraga stellaris	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Philonotis fontana	(0)	(5)	.	.	(2)	(0)	.	.	.	.	(3)	.	.	.	.	.	.	.	.	(1)	.	.	(2)	.	.	.	*
Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	4
<u>Car. Salicetum retuso-reticulatae</u>																											
Salix retusa	.	1	.	.	1	+	+	1	+	.	+	+	.	+	+	1	2	+	1	+	.	.	.	.	.	.	15
Salix reticulata	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	1	+	1	.	.	1	+	1	+	.	+	.	16
Dryas octopetala (diff.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1
<u>Car. Salici herbaceae-Caricetum lachenalii</u>																											
Carex lachenalii	r	1	1	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	1	r	+	.	.	.	r	+	.	r	r	.	r	14
<u>Car. Arabidion coerulae</u>																											
Carex parviflora	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	r	.	+	+	+	+	r	r	+	+	.	+	.	r	.	13
<u>Car. Salicion herbaceae et syntaxa inf.</u>																											
Salix herbacea	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	3	1	2	+	.	2	.	12
Luzula spadicea	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cerastium trigynum	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Chrysanthemum alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	+	.	.	r	.	6
<u>Car. Salicetea herbaceae</u>																											
Gentiana bavarica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	3

Car. Thlaspietea rotundifolii et syntaxa inférieurs																											
Saxifraga oppositifolia	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	1	+	.	r	.	.	+	.	+	r	+	+	+	r	.	.	14
Achillea nana	.	.	.	.	+	.	r	.	1	+	2	.	.	r	.	r	1	r	2	2	1	2	+	.	+	.	15
Trifolium pallescens	.	.	.	.	+	+	.	+	1	+	2	.	.	.	.	.	2	.	+	+	2	2	+	.	r	.	13
Oxyria digyna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	2
Campanula cenisia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Linaria alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	4
Epilobium fleischeri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2
Trisetum spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1
Androsace alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Car. Caricetea curvulae et syntaxa inférieurs																											
Juncus jacquinii	.	+	.	.	.	.	.	2	.	+	+	+	.	1	1	+	2	r	1	+	1	.	2	r	+	.	16
Carex curvula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1
Pedicularis kerneri	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ligusticum mutellinoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	r	.	5
Silene exscapa	.	.	.	.	+	r	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	8
Cerastium strictum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Festuca varia	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	r	.	r	.	.	+	+	1	.	r	+	r	.	12
Veronica fruticans	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Euphrasia minima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	r	.	5
Gentiana verna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Car. Elyno-Seslerietea et syntaxa inférieurs																											
Elyna myosuroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1
Campanula scheuchzeri	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	r	r	.	.	.	7
Carex ferruginea	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Pedicularis verticillata	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Minuartia verna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Diverses																											
Polygonum viviparum	+	+	.	+	2	1	+	1	2	2	2	2	r	.	2	1	2	2	2	2	2	2	2	+	2	.	23
Salix hegetschweileri	+	1	+	1	1	+	+	2	1	+	+	.	.	.	+	1	+	+	1	1	+	1	1	1	r	+	23
Salix helvetica	+	1	+	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	1	1	+	+	+	.	+	1	17
Trifolium badium	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	1	.	.	.	r	1	2	.	1	r	.	.	1	.	r	.	12
Taraxacum palustre	.	+	.	.	.	.	.	+	r	.	+	r	.	r	r	r	+	r	.	+	r	r	r	.	+	.	15
Tussilago farfara	r	.	.	r	.	.	.	r	.	.	+	.	r	.	.	.	.	r	.	r	.	.	1	+	r	.	10
Phleum alpinum	.	+	.	.	+	.	.	+	r	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	r	+	.	1	.	.	.	9
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	r	.	r	.	8
Artemisia mutellina	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	7
Cirsium spinosissimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.	r	+	r	.	6
Lotus corniculatus	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	.	.	.	6
Erigeron alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	1	r	.	.	.	6
Alchemilla vulgaris s.l.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	5
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Anthyllis vulneraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	3
Anthoxanthum alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Gentiana campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	2
Leontodon sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2
Coeloglossum viride	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Saxifraga aizoon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Tous les relevés ont été effectués à la plaine alluviale des Grands Plans, coordonnées 586,2/85,6, à une altitude de 2460 m. L'indice de submersion donné correspond à l'état d'inondation des surfaces ayant fait l'objet de relevés. C'est une mesure qui varie au cours du temps, et qui n'a donc qu'une portée indicatrice. Cet indice a été défini de la manière suivante :

2= submersion plus grande que 75%
1= submersion localisée
0= submersion nulle.

Tableau 5. – Relevés de végétation
Nomenclature phytosociologique selon Braun-Blanquet (1969, 1971) et Oberdorfer (1977, 1878).

traves car elle est calciphile. Cela peut expliquer sa pauvreté: les mousses caractéristiques de l'alliance sont absentes, et certaines phanérogames caractéristiques *(Saxifraga stellaris)* sont rares, à l'exception de *Saxifraga aizoides,* différentielle d'association d'amplitude écologique plus large.

Un rapprochement entre le *Cratoneuretum falcati* et le *Caricion maritimae* est possible: cette dernière alliance occupe sur la plaine les abords des cours d'eau susceptibles d'être inondés, conditions similaires à celles requises par le *Cratoneuretum.* Pour illustrer cette analogie, remarquons que *Saxifraga aizoides* est différentielle des deux groupements précités, et qu'ils apparaissent en mosaïque, même sur des surfaces restreintes.

Salicetea herbaceae Br.-Bl. et al. 47

Les saussaies que nous avons rencontrées sur la plaine forment des peuplements juxtaposés pouvant atteindre des surfaces de l'ordre du mètre carré. Cet aspect de mosaïque est dû à l'absence d'interaction entre espèces qui permet d'expliquer la coexistence de groupements dont les exigences divergent. Le substrat n'étant pas calcaire, le *Salicetum retuso-reticulatae* n'est en principe pas à sa place. Cette association de saules nains se comporte principalement comme un groupement pionnier des éboulis calcaires stabilisés. Il profite ici de conditions édaphiques proches par places de celles qu'offre un sol sur éboulis. La présence du *Salicetum herbaceae* se justifie par l'analogie des conditions de la plaine avec celles d'une combe à neige: situation plane qui ralentit la fonte de la neige, et altitude garantissant un enneigement prolongé. La basicité du sol, hostile à cette association voit ses effets diminués par la disposition favorable des autres facteurs écologiques. Le *Salici herbaceae-Caricetum lachenalii* Béguin et Theurillat 82 colonise les alluvions sablonneuses et graveleuses toujours humides, et les bords des cours d'eau, où elle occupe de petites surfaces.

Remarque: Au moment d'effectuer nos relevés, cette dernière association n'était pas encore décrite. En dehors de tout préjugé d'ordre phytosociologique, nous n'avons pas cherché à la mettre en évidence. Les conditions stationnelles propres à cette association sont réunies aux Grands Plans. Ses espèces caractéristiques et différentielles sont bien représentées.

Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. et al. 48

Cette classe regroupe les associations spécialisées dans la colonisation des éboulis et moraines. Nous avons relevé deux types d'espèces caractéristiques de cette classe: les purement accidentelles *(Epilobium fleischeri),* provenant de la moraine toute proche, et faisant montre d'une vitalité réduite, parce que dans des conditions sans rapport avec celles de leur biotope originel. Les autres profitent au contraire de conditions édaphiques assez similaires à celles d'un éboulis, et sont fréquentes sur la plaine: elles prennent

pied sur des surfaces surélevées par rapport au niveau de l'eau, et de granulométrie superficielle grossière.

AFFINITÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES ENTRE GROUPEMENTS

Les groupements végétaux de la plaine alluviale des Grands Plans sont peu individualisés, et présentent entre eux de nombreuses transitions aboutissant de la sorte à la constitution d'une mosaïque de groupements spécialisés.

La sous-association *Caricetosum bicoloris* du *Junco triglumis-Caricetum bicoloris* présente des affinités tant avec le *Cratoneuretum falcati* qu'avec, dans une moindre mesure, le *Salicion herbaceae.* Il occupe localement les mêmes stations que le *Cratoneuretum falcati:* les bords de cours d'eau. Cette affinité est manifestée par la présence de *Saxifraga aizoides,* qui est différentielle tant du *Caricion maritimae* que du *Cratoneuretum falcati.* Cette parenté phytosociologique illustre la tendance fontinale du *Caricetosum bicoloris.* Sa tendance à occuper les alluvions est représentée par *Carex bicolor* (LID 1954) et par *Carex lachenalii.* Cette dernière espèce est donnée par OBERDORFER (1970) comme compagne du *Caricetum fuscae* et du *Salicion herbaceae.* Elle fut considérée comme caractéristique des *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* par RICHARD (1975). RICHARD et GEISSLER (1979) signalent que cette espèce est «beaucoup mieux développée dans les alluvions des torrents» où elle forme «un groupement pionnier (...) qu'on attribue sans peine au *Salicion herbaceae*». BÉGUIN et THEURILLAT (1982) préfèrent créer une nouvelle association, le *Salici herbaceae-Caricetum lachenalii,* incluse dans une nouvelle alliance, le *Salici herbaceae-Caricion lachenalii,* pour souligner le particularisme de cette espèce. Selon eux les espèces de cette association peuvent être réparties en trois groupes illustrant chacun une de ses particularités: tendance à occuper les alluvions graveleuses et humides, tendance fontinale et proximité avec les marais acides. La position en quelque sorte centrale du *Salici herbaceae-Caricetum lachenalii* reflète la diversité des conditions de la plaine alluviale des Grands Plans.

Saxifraga aizoides, nous l'avons vu, occupe une position intermédiaire entre le *Caricion maritimae* et le *Cratoneuretum commutati.* Cette espèce offre un autre aspect de son amplitude écologique puisqu'elle est également différentielle d'association dans les *Thlaspietea.* Aux Grands Plans elle ne peut être considérée comme faisant partie de cette classe, mais elle se comporte localement comme une plante des moraines: dans le relevé N° 5, elle forme un peuplement dense au bord d'un bras mort, sur un substrat grossier. Il semble qu'elle se soit implantée là en tant que plante fontinale, puis, le cours d'eau s'étant asséché et les conditions lui convenant, elle s'est développée.

Une parenté floristique existe entre les *Thlaspietea* et le *Salicetum retuso-reticulatae,* qui tous deux colonisent les éboulis et les moraines. Elle est attestée par la présence conjuguée et relativement abondante dans certains relevés (17, 20) d'espèces des deux unités, qui est révélatrice de conditions édaphiques rappelant celles des moraines.

L'ÉVOLUTION DE LA VÉGÉTATION

Pour étudier cette évolution, nous disposons, en plus de nos propres relevés (1982), des travaux de:

– GUYOT (1920), qui a dressé un inventaire floristique de la plaine.

– DOYLE (1952), qui a décrit plus en détail la végétation de la plaine; malheureusement, elle n'a pas utilisé les coefficients d'abondance-dominance selon Braun-Blanquet, rendant la comparaison avec d'autres travaux parfois difficile.

– BRESSOUD (1980), qui a effectué une dizaine de relevés dans le *Caricion maritimae.*

Le travail de DOYLE est, dans le but que nous poursuivons, le plus complet. Il est d'autant plus intéressant qu'il est séparé du travail de GUYOT et de nos propres observations par un intervalle de temps comparable. C'est surtout l'évolution dès 1952 que nous étudierons, les données de GUYOT étant trop fragmentaires, ne concernant que la flore et non la végétation de la plaine.

Première période: de 1920 à 1952

GUYOT signale déjà la présence d'un peuplement de *Carex bicolor* près de l'exutoire de la plaine, là où le cours d'eau est plus ou moins stable et où un alluvionnement de granulométrie plutôt fine intervient périodiquement. Cette espèce semble donc se comporter comme un pionnier des alluvions sablonneuses. D'autres espèces du *Caricion maritimae* sont également présentes: il s'agit de *Juncus triglumis, Carex fusca* (différentielle), *Primula farinosa* (diff.) et *Saxifraga aizoides* (diff.). Cette dernière espèce est déjà abondante, soulignant de ses «belles fleurs jaune-orange» les rives des cours d'eau. Quant aux trois autres espèces, aucune mention n'est faite de leur abondance et de leur localisation. Concernant cette alliance, une absence importante à signaler, celle d'*Equisetum variegatum,* sur laquelle nous reviendrons ultérieurement.

Les saussaies jouent déjà leur rôle de pionniers sur les surfaces surélevées à l'abri des divagations des cours d'eau. Elles s'accompagnent de leur caractéristiques: *Cerastium trigynum, Chrysanthemum alpinum, Taraxacum alpinum...*

Les lithophiles sont également représentées *(Linaria alpina, Achillea na-*

na, Saxifraga oppositifolia...) de même que les espèces des unités des *Montio-Cardaminetea (Arabis jacquinii, Saxifraga stellaris).* Aux groupes d'espèces déjà citées s'ajoutent un certain nombre d'accidentelles provenant des pelouses avoisinantes *(Minuartia verna, Cirsium spinosissimum);* ce dernier est encore présent sur la rive droite de la plaine, où sa situation en bas de pente lui assure une humidité suffisante.

Ce sont en tout 29 espèces qui sont signalées par GUYOT, contre une quarantaine par DOYLE. Parmi les espèces nouvellement apparues, il faut distinguer entre les purement accidentelles et celles qui ont une signification écologique. Les premières sont éphémères, ou parviennent à se maintenir durant quelques saisons de manière très localisée. Les secondes se maintiennent à un plus haut degré de présence, ou gagnent du terrain. Au rang des premières citons *Pedicularis kerneri* et *Carex curvula,* dont la présence résulte manifestement d'une contamination par la végétation avoisinante. Leur statut n'a guère varié, puisque, aujourd'hui encore leur présence n'est que ponctuelle. Quant aux espèces nouvellement apparues et plus significatives, il s'agit principalement de *Juncus jacquinii, Carex frigida* et *Equisetum variegatum.*

Juncus jacquinii à ce stade fait encore figure d'accidentelle, mais son amplitude écologique est suffisante à assurer sa survie, voire son expansion. Cette espèce provenant de la végétation avoisinante (elle est abondante dans les pelouses au nord de la plaine) s'accommode fort bien de la grande humidité de la plaine alluviale.

Carex frigida et *Equisetum variegatum* sont toutes deux différentielles du *Caricion maritimae.* La première espèce est citée par DOYLE comme étant occasionnelle au bord des cours d'eau où *Saxifraga aizoides* est abondante. Tandis qu'*Equisetum variegatum* apparaît massivement dans la partie aval de la plaine. Cette apparition semble peu plausible, et il pourrait s'agir d'une omission de la part de GUYOT. Ce que dit DOYLE des conditions régissant l'implantation de cette espèce est sujet à caution. Cet auteur met en relation la présence d'*Equisetum variegatum* et l'épaisseur du «limon». Pour LANDOLT (1977) l'indice D de cette espèce prend la valeur 2, ce qui en fait une espèce des alluvions graveleuses. Nos propres observations ne permettent pas de mettre en évidence une corrélation étroite entre la granulométrie du substrat et la présence de cette espèce. Celle-ci apparaît d'ailleurs dans tous nos relevés. Le fait qu'*Equisetum variegatum* est une relicte arctique du *Caricion maritimae* a sans doute son rôle à jouer, car comme le font remarquer RICHARD et GEISSLER (1979) à propos du *Caricetum juncifoliae:* «ce ne sont pas les relictes arctiques (espèces de l'alliance) qui font les frais de la rudesse du climat, mais bien celles de l'ordre, de la classe et les compagnes».

Parmi les espèces citées par GUYOT, un certain nombre n'apparaissent pas dans les relevés de DOYLE. Il s'agit avant tout d'espèces dont la présence est très ponctuelle, comme *Minuartia verna* et *Cerastium trigynum.* Il n'est pas

impossible que ces espèces aient échappé aux investigations de DOYLE; il se peut également que ces espèces disparaissent momentanément du milieu pour réapparaître de temps à autre, puisque la plupart de celles-ci sont à nouveau présentes localement dans nos relevés.

Au rang des espèces disparues figurent quatre *Carex: C. foetida, C. lachenalii, C. fusca* et *C. parviflora.* Il est difficile de juger lesquelles d'entre elles ont vraiment disparu: DOYLE utilisant à plusieurs reprises l'appellation *«Carex sp.»,* sans qu'il soit possible de déterminer avec certitude quelle(s) espèce(s) cette appellation recouvre. En 1982, seul *Carex foetida* était absent du milieu, mais présent alentour de la plaine.

Deuxième période: de 1952 à 1982

Une diversification spécifique nette a eu lieu durant cette période, puisqu'à l'heure actuelle nous avons recensé une septantaine d'espèces sur la plaine. Il est possible que cette diversification ne soit en partie qu'apparente, notre méthode de travail nous ayant permis d'être plus exhaustifs que DOYLE ou GUYOT. Cependant des modifications sont intervenues dans la composition de la couverture végétale de la plaine, et qui peuvent être classées en 5 types:

1. Espèces qui sont signalées par GUYOT mais pas par DOYLE, et qui réapparaissent ponctuellement dans nos relevés: *Primula farinosa, Carex fusca, Pedicularis verticillata, Chrysanthemum alpinum, Arabis jacquinii.*
2. Espèces signalées en 1952, avec une présence limitée et qui l'ont accrue pendant cette période: *Trifolium badium, Silene exscapa, Festuca varia.*
3. Espèces signalées ni en 1920 ni en 1952, et qui ont maintenant une présence étendue *(Salix helvetica, Eriophorum angustifolium, Eriophorum scheuchzeri)* ou simplement ponctuelle *(Bartsia alpina, Gentiana tenella).*
4. Espèces disparues entre 1952 et 1982: *Artemisia genipi, Erigeron uniflorus.*
5. Diverses espèces non retrouvées, pouvant être le fruit d'erreurs de détermination *(Trifolium thalii, Leontodon montanus).*

Toutes ces modifications n'ont ni la même signification ni la même importance. Celles du premier type ne permettent pas de tirer de conclusions: l'inventaire de DOYLE n'étant pas exhaustif et ces espèces ayant une présence discrète, elles peuvent passer inaperçues. Plus intéressant est le cas des espèces apparues entre 1920 et 1952 et qui ont accru leur présence au cours de ces dernières années. Il s'agit avant tout des trois espèces citées plus haut. Elles sont présentes dans les zones surélevées, à l'abri des inondations. Elles indiquent une stabilisation localisée du milieu, sans qu'il soit possible de déceler une tendance évolutive vers une végétation fermée. Une telle évolution est impossible, en raison de la proximité de la nappe qui engendre une humidité forte et constante. En outre rien ne permet d'affirmer que ces zones sont définitivement à l'abri des divagations des cours d'eau,

des épisodes riches en précipitations ou la fonte intensive des glaces sont toujours possibles.

Parmi les espèces du troisième type se trouve *Salix helvetica.* Cette espèce est maintenant bien installée. Son abondance-dominance reste faible, et il est abusif de parler de tendance évolutive à son égard. Sa présence résulte d'une contamination, cette espèce étant abondante ça et là dans la région de la plaine. L'apparition conjuguée des deux espèces d'*Eriophorum* est plus significative. Leur centre de gravité se trouve près de l'exutoire de la plaine, justement là où le *Caricion maritimae* connaît un développement optimal. Nos observations nous amènent à penser qu'*Eriophorum scheuchzeri* est apparue la première près de l'exutoire, et qu'elle a progressivement étendu sa présence vers l'est de la plaine. Pendant ce temps, *Eriophorum angustifolium* apparaissait avec quelque retard près de l'exutoire. Malheureusement les relevés de BRESSOUD (1980) ne font pas apparaître *Eriophorum angustifolium,* quand bien même certains d'entre eux sont situés dans la zone où cette espèce connaît son développement maximal.

Les *Eriophorum* ne sont pas les seules espèces des *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* et unités synsystématiques inférieures à manifester leur tendance à l'expansion: celle-ci est la règle pour les espèces du *Caricion maritimae.* Alors qu'en 1920 et en 1952 le *Carex bicolor* était localisé en un peuplement dense à l'extrémité occidentale de la plaine, cette espèce a gagné du terrain. Elle s'est répandue sur la presque totalité de la plaine, s'installant au bord des ruisseaux, où les inondations sont fréquentes. Les relictes arctiques de cette alliance ont connu la même destinée: *Equisetum variegatum* est la seule espèce présente dans tous nos relevés, qui couvrent toute la plaine. De nouvelles espèces des *Tofieldietalia* apparaissent ponctuellement. Il s'agit de *Bartsia alpina, Gentiana tenella* et *Primula farinosa,* déjà citées par GUYOT mais pas par DOYLE. En résumé le *Caricion maritimae* est en expansion, alors que, comme le disaient RICHARD et GEISSLER (1979), les espèces de l'ordre et de la classe (à l'exception des *Eriophorum*) font les frais de la rudesse du climat.

Quant aux espèces disparues, leur statut n'est pas toujours clair. S'il est presque certain qu'*Artemisia genipi* a disparu de la plaine à cause de sa récolte abusive, la disparition d'espèces comme *Trifolium thalii* pose la question de la réalité de leur présence sur la plaine. Nous avons relevé la présence de *Trifolium pallescens,* et il est possible que ce soit le *Trifolium thalii* de DOYLE. Celle-ci aurait alors repris une erreur de détermination de GUYOT.

En résumé, le fait marquant de l'évolution de la végétation de la plaine alluviale depuis 1952 est l'expansion sensible des caractéristiques du *Caricion maritimae.* La contamination par la végétation avoisinante est toujours marquée mais, globalement, augmente peu au cours du temps. Rares sont en effet les accidentelles qui se maintiennent. Nous avons effectué des observations complémentaires pendant les étés 1983 à 1985 et avons pu cons-

tater que bon nombre d'accidentelles n'ont sur la plaine qu'une présence sporadique. Cette relative continuité est conditionnée par la présence des cours d'eau qui induisent des conditions très particulières. En leur absence, ou si l'exutoire venait à se creuser ensuite de l'érosion, il est certain que la végétation de la plaine perdrait toute son originalité.

Cartographie

Unités DOYLE

Confrontée au problème de la classification de la végétation de la plaine alluviale des Grands Plans, Doyle a créé des groupements supposés représentatifs d'une réalité sociologique. Les «associations» qu'elle a créées procèdent de deux critères: quelques-unes sont définies par la présence massive de certaines espèces *(Carex bicolor, Achillea nana, Saxifraga aizoides),* alors que les autres sont définies par des conditions stationnelles (zones à galets et graviers, zone à méandres, bordure des cours d'eau).

Les «associations» à *Carex bicolor-Juncus triglumis* et à *Carex bicolor-Juncus triglumis-Equisetum variegatum* sont proches. Seule la présence importante d'*Equisetum variegatum* dans la seconde semble les distinguer. C'est la première citée qui a donné son nom au «*Junco triglumis-Caricetum bicoloris* Doyle 52» selon la terminologie adoptée par Bressoud (à paraître).

L'«association» à *Saxifraga aizoides* comporte un grand nombre d'espèces, parmi lesquelles seul *Saxifraga aizoides* est abondant (AD 4). Ce groupement n'est présent qu'en un endroit de la plaine, à proximité de l'exutoire. Le sol y est graveleux, et les inondations fréquentes, conditions favorables à la présence de *Saxifraga aizoides,* espèce fontinale de grande amplitude écologique. Ce groupement est peu répandu, et mal défini: on y trouve à la fois des lithophiles *(Achillea nana)* et des espèces des alluvions *(Carex bicolor).* Il s'agit plus d'un peuplement de *Saxifraga aizoides* que d'une véritable unité de végétation.

La végétation à *Achillea nana* est présente dans deux zones proches de la moraine, l'une étant plus riche en saules et *Polygonum viviparum* que l'autre. (Il est à noter que l'utilisation de cette dernière espèce ubiquiste pour distinguer deux zones n'est pas très opportune, sa prèsence ne reflétant aucune particularité écologique). Ces zones sont caractérisées par leur sécheresse que Doyle met en relation avec la proximité de la moraine, dont la grossièreté des éléments induit un drainage poussé, plus net ici qu'au centre de la plaine. Nos observations tendent à prouver le contraire, puisque nous avons pu constater que les zones les plus sèches se trouvent justement au centre de la plaine, à relativement grande distance de la moraine. La grossièreté du substrat est à mettre en relation avec la position des principaux bras de cours qui conditionnent l'alluvionnement.

Les conditions offertes par les zones à *«gravel and stony gravel»* (DOYLE, p. 21) sont comparables à celles qui caractérisent les zones à *Achillea nana.* Cette dernière espèce est ici remplacée par *Saxifraga oppositifolia.* Ces deux plantes indiquent la tendance «morainique» des zones qu'elles occupent. La ségrégation de la végétation de ces zones en deux unités distinctes est donc discutable.

La zone nommée J par DOYLE occupe le centre de la plaine, là où les changements de cours sont fréquents. Il n'est pas fait état des plantes qui s'y trouvent, tous les types de végétations, sauf l'unité à *Achillea nana,* y sont représentés.

La zone K *(«colonisation on mud»)* est le point de départ de l'interprétation de DOYLE de la colonisation des biotopes argilo-limoneux par des espèces telles *Carex bicolor, Juncus triglumis* et *Equisetum variegatum.* Pour notre part nous ne pensons pas qu'un modèle de colonisation puisse être élaboré sur la base de données aussi fragmentaires. Nous avons rencontré de telles zones, mais au lieu d'y voir une colonisation, nous avons plutôt observé quelques plantes épargnées par l'érosion des cours d'eau.

L'unité de végétation relative aux bords des cours d'eau est dominée essentiellement par *Saxifraga aizoides, Equisetum variegatum* et des mousses indéterminées. Il s'agit avant tout d'espèces indiquant les inondations fréquentes.

Il ressort de l'analyse des unités de DOYLE que rares sont celles qui sont bien individualisées. Il est possible de les regrouper de la manière suivante: végétation des alluvions (comportant les unités à *Carex-Juncus, Carex-Juncus-Equisetum* et à *Saxifraga aizoides*), végétation des bords de cours d'eau et végétation des éboulis et moraines (unité à *Achillea,* zone à *«gravel and stony gravel»*).

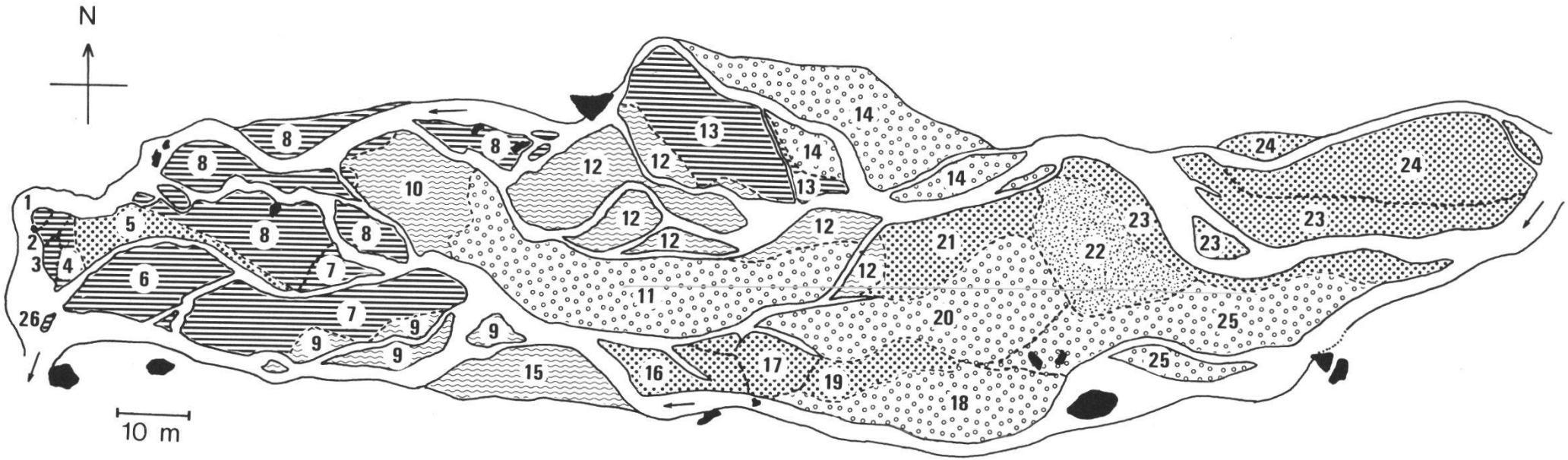
S'il est relativement aisé de mettre en évidence l'évolution de la végétation par espèce, l'évolution des unités définies par DOYLE est beaucoup plus difficile à cerner: lesdites unités sont mal définies, et la carte de la plaine qu'à dressée DOYLE est trop approximative. Néanmoins, les unités dérivant du *Caricion maritimae* ont toujours leur centre de gravité près de l'exutoire de la plaine, et le peuplement de *Saxifraga aizoides* occupe encore le même emplacement. Les autres unités se déplacent en fonction des conditions d'alluvionnement.

Unités phytosociologiques

Comme nous l'avons dit précédemment, nos relevés se sont révélés trop hétérogènes pour que nous puissions les attribuer en bloc à telle ou telle unité. De plus, leur grande différence de taille constitue un handicap pour leur comparaison.

Nous avons utilisé deux séries de critères pour cartographier la plaine alluviale des Grands Plans: la situation des zones par rapport aux inonda-

CARTE DE LA VÉGÉTATION (AOÛT 1982)

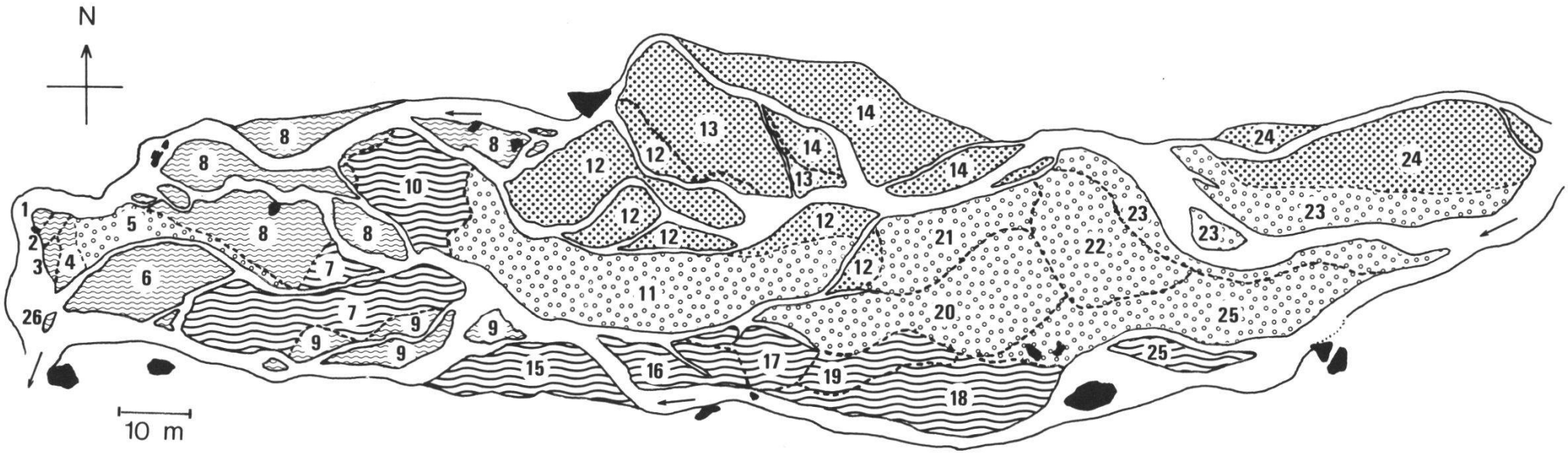


LÉGENDE

- Végétation alluviale
- Végétation alluviale dominante
- Végétation alluviale et morainique
- Végétation morainique dominante
- Végétation morainique
- Pierres et rochers

Figure 2. – Carte de végétation (pour les détails voir le texte)

CARTE DES CONDITIONS ÉDAPHIQUES (AOÛT 1982)



LÉGENDE

- Actuellement submergé
- Fréquemment submergé
- Limon dénudé
- Exondé
- Pierres et rochers

Figure 3. – Carte des conditions édaphiques
(pour les détails voir le texte)

tions, et le type fondamental de végétation. Nous avons ainsi retenu quatre types de zones:
– zones complètement submergées;
– zones de limon dénudé, qui viennent de subir la dévastation des inondations; la végétation est en grande partie détruite, le limon s'est déposé. Le recouvrement de la strate herbacée est donc très faible (cf. *«colonisation on mud»* de DOYLE);
– zones susceptibles d'être fréquemment et temporairement submergées, situées peu au-dessus du niveau de l'eau. La granulométrie y est fine, et le sol gorgé d'eau;
– zones durablement exondées; elles sont nettement surélevées, à l'abri de la submersion. La granulométrie y est grossière, et le sol relativement sec (cf. *«gravel and stony gravel»*).

Concernant la végétation, nous avons dû nous contenter d'une approche assez grossière de celle-ci, en raison de ce qui a été écrit ci-dessus. Nous avons renoncé à une cartographie à partir des unités phytosociologiques traditionnelles, pour ne retenir que les deux principales tendances de la végétation: plantes des alluvions et des bords de cours d'eau par opposition aux plantes des éboulis et moraines. Le rattachement des relevés à ces deux grandes catégories d'espèces s'est opéré de manière tant qualitative que quantitative: nous avons regroupé des relevés qui, sur le terrain offrent la même physionomie, et qui comportent des pourcentages d'espèces des deux catégories comparables.

Remarque: Nous rendons le lecteur attentif au caractère schématique des cartes qui précèdent. L'échelle qui est indiquée est un ordre de grandeur qui ne permet pas d'effectuer des mesures précises. Nous n'avons en effet pas réalisé de levé topographique de la plaine, mais mesuré celle-ci à l'aide d'une chevillière.

Interprétation des cartes

L'analyse des cartes ci-jointes est facilitée par l'utilisation du cœfficient de communauté de Jaccard. Il permet de mettre en évidence les corrélations entre les conditions hydrodynamique d'une zone et la végétation qui s'y trouve.

Après divers essais, il nous est apparu que la meilleure manière de faire était la suivante: nous n'avons conservé que trois unités concernant la végétation qui sont:
– végétation «morainique»: cette unité regroupe les relevés où la tendance morainique est dominante ou exclusive;
– végétation «mixte»: c'est la même unité que sur la carte; les deux tendances alluviale et morainique sont représentées;
– végétation «alluviale»: cette unité regroupe les relevés où la tendance alluviale est dominante ou exclusive.

Quant aux unités relatives au sol, nous avons gardé les mêmes que celles qui figurent sur la carte.

Les unités de sol et de végétation sont les objets à comparer, alors que les relevés sont les descripteurs qui vont nous permettre de calculer les cœfficients de Jaccard. Par exemple, si s est le nombre de relevés se rattachant à l'unité S de sol, v le nombre de relevés se rattachant à l'unité V de végétation, et c le nombre de relevés communs à S et V, alors le cœfficient de Jaccard entre S et V est donné par le quotient $c/s+v-c$.

Voici les indices de Jaccard, en pour-cent et arrondis à l'unité que fournit cette méthode, en assimilant les deux parties du relevé 25 à des demi-relevés.

	FS	SU	LD	EX
végétation alluviale	57	23	13	0
végétation mixte	0	26	10	24
végétation morainique	0	4	13	33

Tableau 6. – Indices de Jaccard
EX: exondé, FS: fréquemment submergé, LD: limon dénudé, SU: actuellement submergé.

L'analyse du tableau N° 6 fournit les renseignements suivants: la végétation de caractère alluvial trouve son optimum dans les zones qui sont souvent mais temporairement submergées, alors que ce type de végétation est peu fréquent dans les zones sèches et graveleuses. La végétation morainique observe le comportement inverse: c'est sur les zones exondées qu'elle se développe le mieux, évitant les endroits souvent submergés. Les zones de limon dénudé (LD) ne sont corrélées de manière nette avec aucun type de végétation. Cela s'explique par le fait que ces zones ont subi l'inondation pendant suffisamment longtemps pour qu'elle ait pu développer ses effets destructeurs sur la végétation, qu'elle soit alluviale ou morainique. Les zones actuellement submergées (SU) sont assez bien corrélées avec les unités alluviale et mixte, mais très peu avec l'unité morainique. L'étude de ces zones nous renseigne sur l'aptitude des espèces à supporter l'inondation: on peut admettre que la submersion est le stade de destruction de la végétation qui précède celui du limon dénudé. Vu sous cet angle, ce sont donc les lithophiles qui disparaissent les premières en cas d'inondation.

Conclusion

La plaine alluviale des Grands Plans est un biotope hautement intéressant de par l'originalité de ses conditions écologiques et de sa végétation. Quoique préservé de l'influence humaine, sa survie n'est pas, à long terme, for-

cément assurée: le cours d'eau, pourtant cause de l'originalité de la plaine alluviale, peut devenir l'arme de sa destruction. Il continue en effet son travail érosif. S'il venait à trop abaisser le niveau de l'exutoire, la destruction du *Caricion maritimae* serait à craindre. Une consolidation préventive de l'exutoire pourrait alors être de bon aloi.

Remerciements

M. B. Bressoud et le professeur P. Hainard, les instigateurs de ce travail, et M. J.-L. Moret nous ont accompagné sur le terrain, et ont accepté de relire et de commenter notre manuscrit. Ils nous ont ainsi fait profiter de leur riche expérience. Qu'ils soient ici remerciés de leur précieuse et aimable collaboration.

Bibliographie

Ammann J., 1912. – Flore des mousses de la Suisse, 2e partie, Bryogéographie de la Suisse, Imprimeries Réunies, Lausanne, 414 pp.

Béguin C. et Theurillat J.-P., 1982. – Une association végétale des zones humides périglaciaires de l'étage alpin sur silice: le *Salici herbaceae-Caricetum lachenalii. Bull. Murithienne 99:* 33-60.

Binz A. et Thommen E., 1976. – Flore de la Suisse, 4e éd., Ed. du Griffon, Neuchâtel, 398 pp.

Braun-Blanquet J., 1969, 1971. – Übersicht der Pflanzengesellschaften der rätischen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung, I. Teil: Trockenrasengesellschaften (Caricetea curvulae et Elyno-Seslerietea), 1969, Bischofberger et Co, Coire, 100 pp. III. Teil, Flachmoorgesellschaften (Scheuchzerio-Caricetea fuscae), 1971, Veröff. Geobot. Inst. Rübel 46, Zürich, 70 pp. + 12 pl. ht (Comm SIGMA 190).

Bressoud B., 1980. – La végétation du bas-marais de l'Ar du Tsan (val de Réchy, 2185 m, Nax, Valais), *Bull. Murithienne 97:* 3-24.

– A paraître, Le *Caricion maritimae* Br-Bl. in Volk 1940 dans les Alpes. Chorologie, écologie et sociologie.

Doyle H., 1952. – Associations végétales des alluvions sablonneuses d'un barrage morainique au Valsorey (Valais). *Bull. soc. bot. Genève, 42/43:* 16-30.

Guyot H., 1920. – Le Valsorey. Esquisse de botanique géographique et écologique. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz. 8,* Zürich, 155 pp.

Hess H. E., Landolt E. et Hirzel R., 1976-1980. – Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete, 3 vol., Birkhäuser Verlag, Basel. 858 pp. + 956 pp. + 876 pp.

Landolt E., 1977. – Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora, *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich, 64,* 208 pp.

Lid J., 1954. – *Carex bicolor* in Southern Northway, *Nytt. Magas. Bot. 3:* 147-158.

Oberdorfer E., 1970. – Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzende Gebiete, 3e éd., Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 987 pp. (4e éd., 1979, 997 pp.).

– 1977, 1978. – Süddeutsche Pflanzengesellschaten, 2e éd. Teil I: 1977, 311 pp., Teil II: 1978, 355 pp., Fischer Verlag, Stuttgart.

Richard J.-L., 1975. – Première approche de la végétation de l'étage alpin du val d'Anniviers (Alpes valaisannes, Suisse), *Doc. phytosoc. 9-14:* 223-236.

Richard J.-L. et Geissler P., 1979. – A la découverte de la végétation des bords de cours d'eau de l'étage alpin du Valais (Suisse), *Phytocoenologia 6:* 183-201.

Yerli M., 1963. – Etude sur la végétation de la plaine de Mattmark, *Ber. Geobot. Inst. ETH 34:* 122-132.

Manuscrit reçu le 21 février 1986.