

Zeitschrift: Travaux de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 7 (1962-1963)

Artikel: La végétation des terrains d'alluvion de la Boucle du Rhône de Cartigny
: Canton de Genève
Autor: Weibel, Raymond
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1099407>

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: 17.04.2026

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

La végétation des terrains d'alluvion de la Boucle du Rhône de Cartigny

(Canton de Genève)

par

Raymond WEIBEL

En 1940, des travaux de génie civil effectués dans le canton de Genève ont profondément bouleversé une partie du cours du Rhône. Des plages dénuées de végétation étant apparues, nous nous sommes proposé d'observer comment s'effectuait la succession des associations végétales qui s'y établiraient.

Description du site

Le cours du Rhône décrivait, à 10 km en aval de Genève au N.E. du village de Cartigny, un méandre appelé la Boucle du Rhône (traits interrompus, fig. 1). Lors de la construction de l'usine hydro-électrique de Verbois située à 1,5 km en amont de cette boucle, un nouveau cours du fleuve, plus direct, a été établi (cc, fig. 1). Dès le mois de juillet 1940, le fleuve l'occupe et l'ancienne Boucle du Rhône est devenue un bras-mort alimenté par une source, des nappes souterraines et à sa partie inférieure par le Rhône. Un éboulement des falaises situées au sud de la « Boucle », survenu pendant l'hiver 1947-1948, en provoquant la formation d'un barrage naturel (e, fig. 1), a divisé ce bras-mort en deux nappes d'eau, la nappe d'eau supérieure dont le niveau est relativement constant et la nappe d'eau inférieure qui suit les fluctuations du cours du fleuve et s'envase peu à peu.

Le centre de cette « Boucle » est occupé par une terrasse qui domine de 7 m les nappes d'eau; cette faible différence de niveau permet cependant d'observer dans un espace restreint des groupements végétaux bien distincts.

Méthode de travail

Après quelques études préliminaires, sur le conseil du D^r W. Lüdi, auteur de plusieurs études sur le problème des « successions », nous avons établi des carrés permanents qui permettent de suivre pendant une longue période le développement de ces groupements végétaux.

Ces carrés¹, situés à des niveaux de plus en plus élevés, ont été disposés en quatre séries (fig. 1) qui traversent différentes zones; dans la première qui était submergée par le fleuve jusqu'en 1940 la végétation est d'un développement récent, alors que la seconde était déjà recouverte d'une végétation naturelle à cette date,

¹ Ces carrés ont en principe une surface de 50 m²; ils ont été délimités en plaçant aux quatre angles des piquets de bois de pin longs de 50 cm ayant une section carrée de 4 cm de côté.

la troisième qu'atteignent les séries I et III est constituée par des terrasses occupées jusqu'en 1945 par des cultures qui ont été abandonnées, la quatrième qu'atteint la série IV, par une terrasse formée de terrain rapporté lorsque le nouveau cours du Rhône a été creusé (fig. 2 et 3).

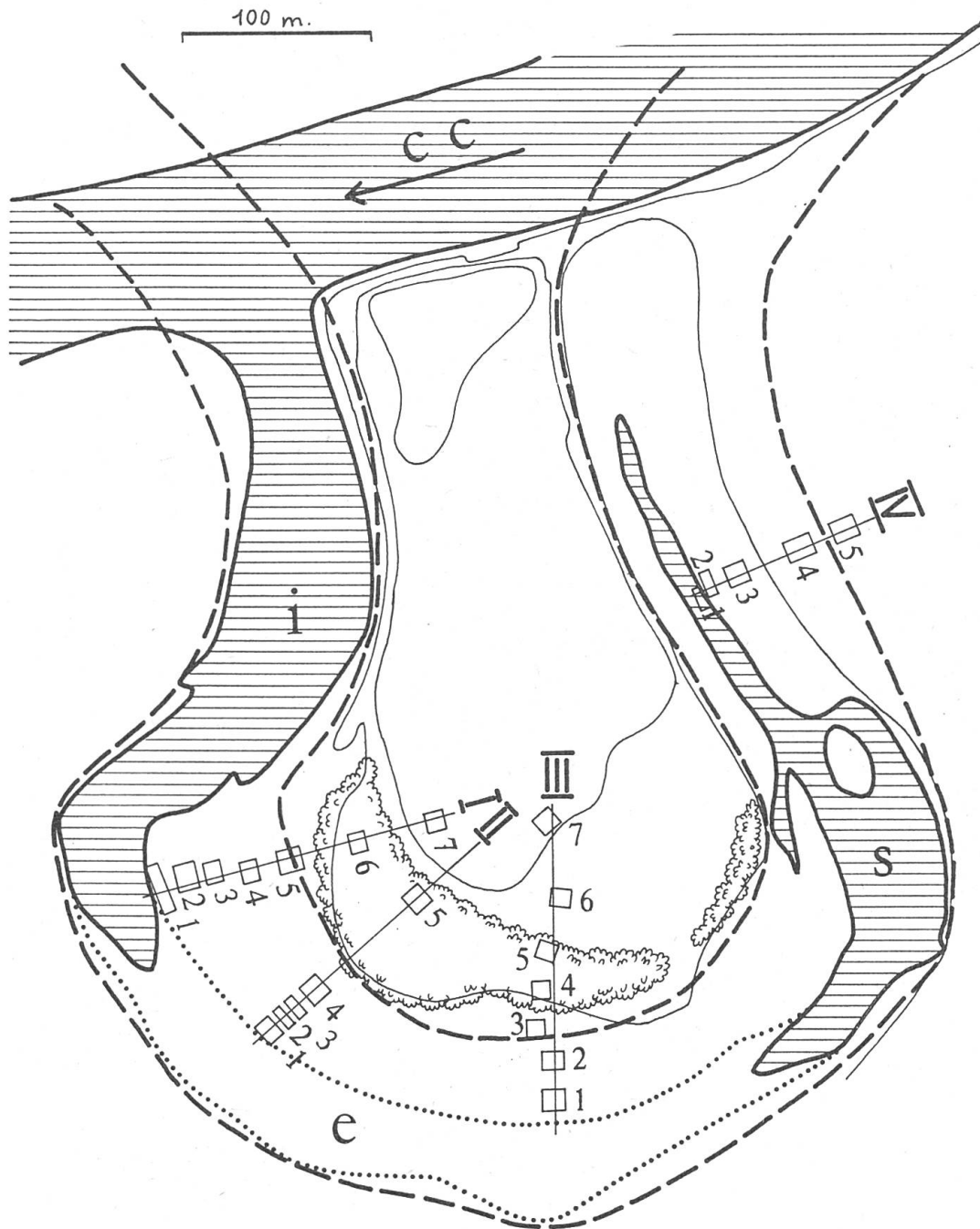


Fig. 1. - Plan de la Boucle du Rhône (alt. 350 m). En traits interrompus, ancien cours du Rhône; en traits pleins, cours corrigé du Rhône, cc, et nappes d'eau, s et i; e, cône d'éboulement de la falaise; I, II, III, IV, séries de carrés permanents.

La végétation de ces carrés a fait l'objet de relevés phytosociologiques pendant le printemps et l'été 1961, l'indice abondance-dominance¹ étant noté pour les phanérogames; pour les cryptogames, nous nous sommes contenté de noter la couverture du sol par la totalité des espèces et pour chacune d'elles si elle nous semblait abondante ou non, l'attribution d'un indice nous semblant trop hasardeuse (la végétation cryptogamique est formée en grande partie de mousses, nous n'avons observé que quelques lichens et champignons, c'est pourquoi il est question plus loin de strate muscinale et de couverture du sol par les mousses). En outre nous avons recherché, en mars et en juillet 1961, pour chaque série, quelle était la profondeur de la nappe phréatique dans l'un des carrés situés le plus bas (dans la série III, les moyens primitifs dont nous disposions ne nous ont pas permis d'atteindre cette nappe en mars, c'est-à-dire pendant la période des basses-eaux); les différences de niveau entre les carrés ayant été mesurées, nous avons calculé pour le reste de ceux-ci la profondeur de la nappe.

Nous publions ces relevés sous forme de tableaux groupant les observations faites dans chacune des quatre séries. Nous espérons pouvoir, au cours des prochaines années, suivre les modifications de la végétation dans ce territoire et donner une nouvelle série de relevés comparables à ceux-ci.

A notre connaissance il n'a pas été effectué d'étude semblable dans notre région. La flore des alluvions du Giffre, de l'Arve et du Rhône a cependant fait l'objet des travaux de Hagène (1939). Il l'a décrite dans de nombreux relevés et l'a comparée à celle des grands cours d'eau de plaine qu'il avait étudiée antérieurement, mais il ne s'est pas occupé du problème des « Successions ». On trouvera des études de ce problème dans plusieurs publications concernant la végétation riveraine de cours d'eau et de lacs. Nous nous bornerons à citer celles de Siegrist (p. 129), de Tchou Yen Tcheng (p. 350) et de Berset (p. 89).

On admet souvent que la disposition de plusieurs groupements végétaux en ceinture exprime également leur succession dans le temps (cf. Tchou Yen Tcheng, loc. cit.), c'est d'après ce principe qu'ont été établies les séries évolutives décrites dans les publications citées ci-dessus.

Description de la végétation

Nous donnons ci-dessous un aperçu de la végétation des carrés permanents en ne tenant compte que des espèces dont l'indice abondance-dominance est égal ou supérieur à 1, cet aperçu est accompagné d'une description sommaire du sol qui a été examiné généralement jusqu'à une profondeur de 15 cm, plus rarement de 50 cm (carrés où le niveau de la nappe phréatique a été recherché). Le pH a été mesuré au moyen d'un indicateur (« Hellige Pehameter »), comme il ne présente pas de variations appréciables, étant compris entre 7 et 7,5 dans tous les carrés, nous ne donnons pas les résultats de ces mesures, le sol est donc très légèrement alcalin. Pour chaque série nous indiquons quels sont les carrés qui peuvent être submergés au cours de l'année.

¹ Cet indice signifie pour chaque espèce observée (cf. Braun-Blanquet, 1928, p. 30 et Joray, 1942, p. 27):

- + Individus isolés;
- 1 Individus nombreux mais sans degré de recouvrement appréciable;
- 2 Individus nombreux ou même très nombreux, degré de recouvrement faible, inférieur à $\frac{1}{8}$ de la surface;
- 3 Nombre d'individus quelconque, degré de recouvrement = $\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$ de la surface;
- 4 Nombre d'individus quelconque, degré de recouvrement = $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ de la surface;
- 5 Nombre d'individus quelconque, degré de recouvrement = $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ de la surface;
- 5! Nombre d'individus quelconque, degré de recouvrement supérieur aux $\frac{3}{4}$ de la surface.

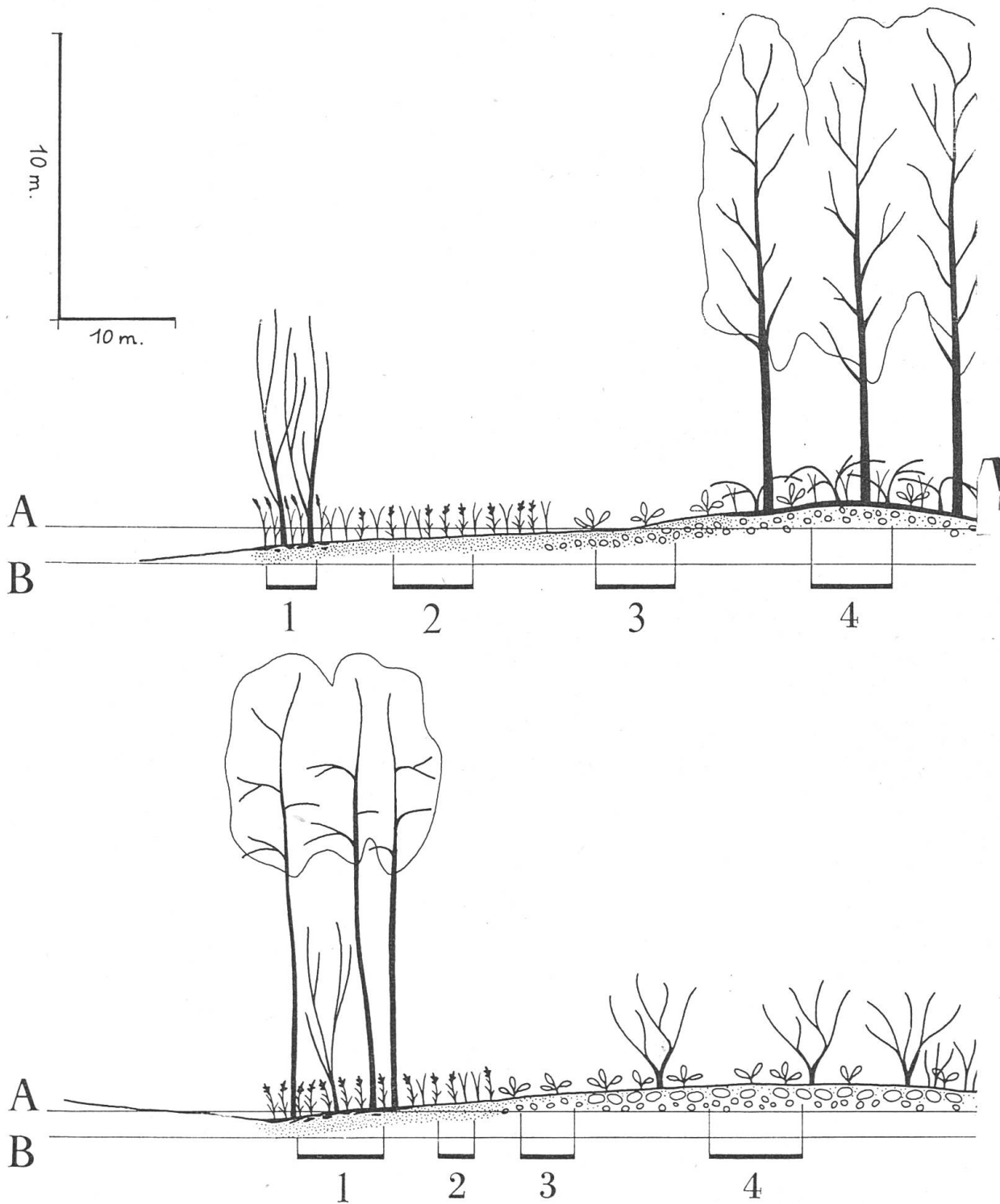
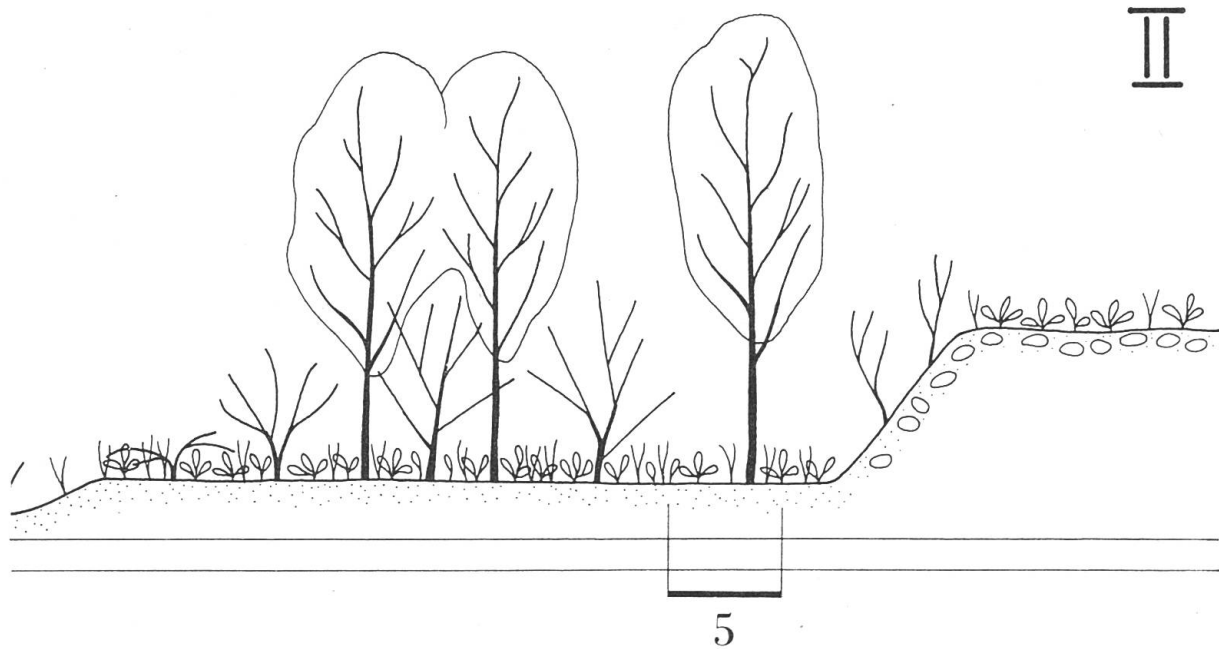
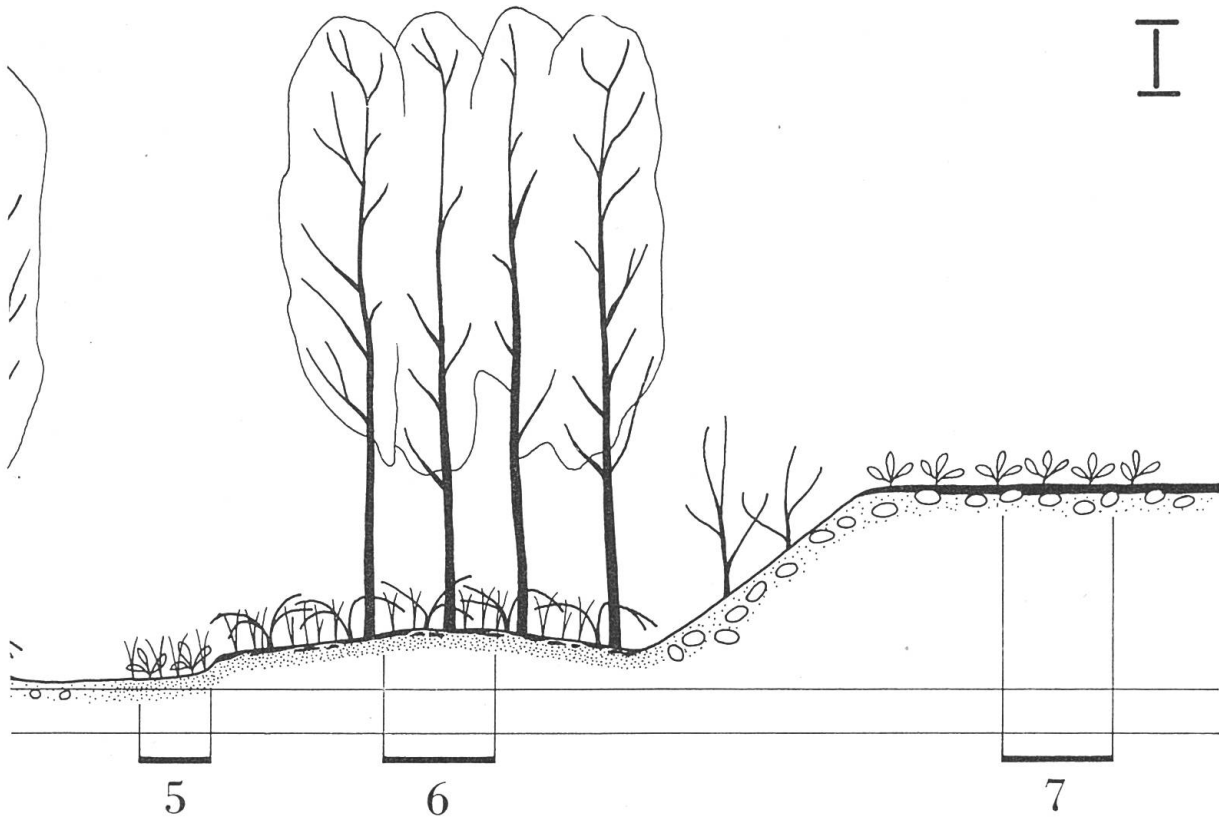


Fig. 2. - Profils des séries I et II: A, niveau de la nappe phréatique en juillet; B, niveau de la nappe phréatique en mars. Série I: Végétation récente: carrés 1, 2, 3, 4, 5; végétation



ancienne: carré 6; culture abandonnée: carré 7. Série II: Végétation récente: carrés 1, 2, 3, 4; végétation ancienne: carré 5 (cf. pp. 38-40 et 42-44).

Les carrés situés dans la zone où la végétation s'est développée à partir de 1940 portent l'indication « végétation récente », ceux qui se trouvent dans la zone déjà occupée par une végétation spontanée en 1940 portent l'indication « végétation ancienne », les autres portent l'indication « culture abandonnée » et celle de « terrain rapporté ».

Les tableaux qui correspondent aux quatre séries de relevés (marqués sur le plan de la figure 1 par les chiffres I, II, III et IV, [voir p. 47]) indiquent

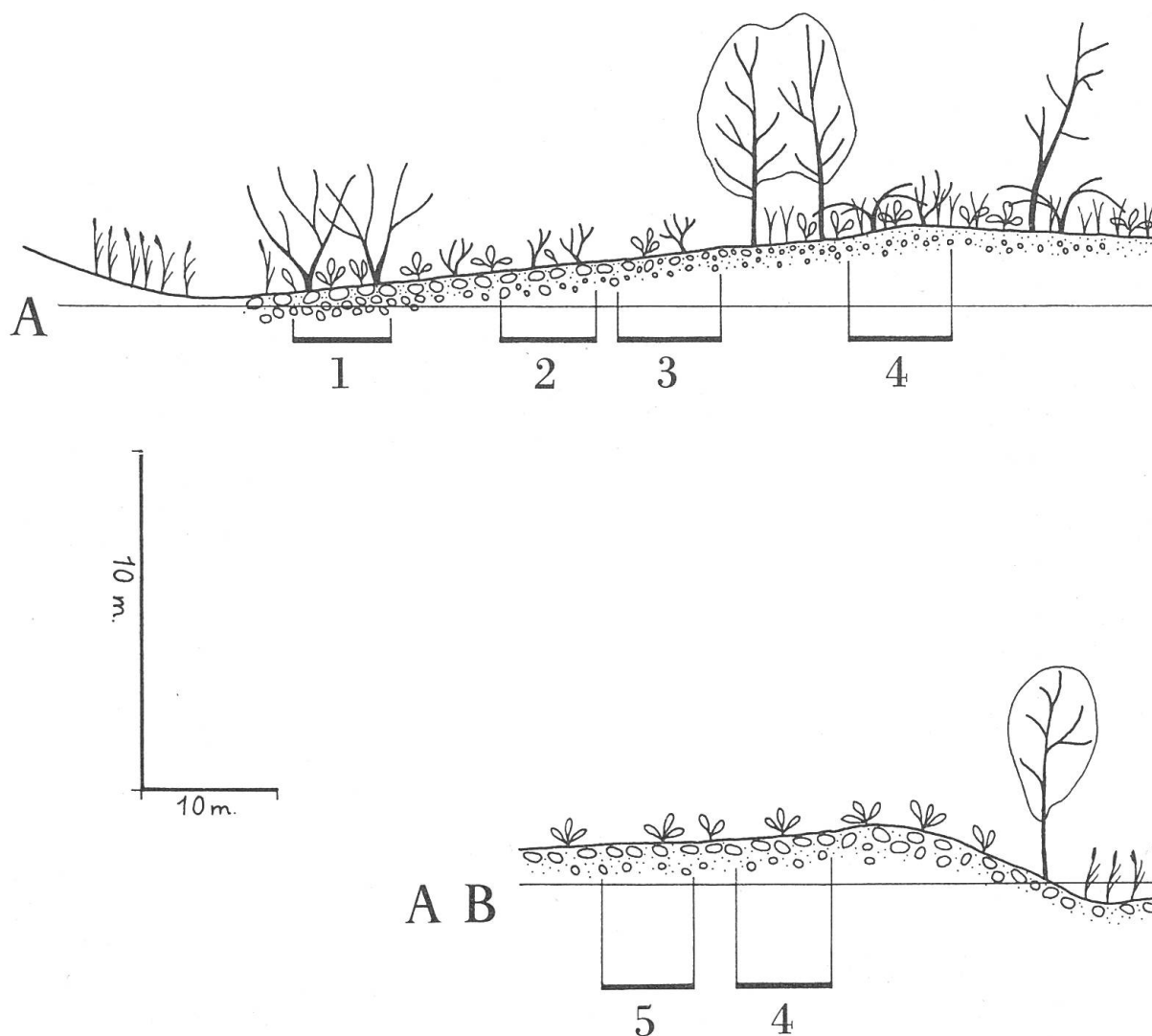
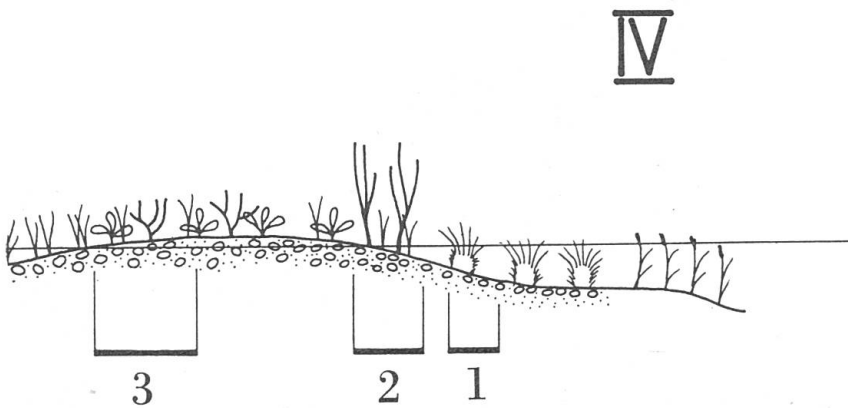
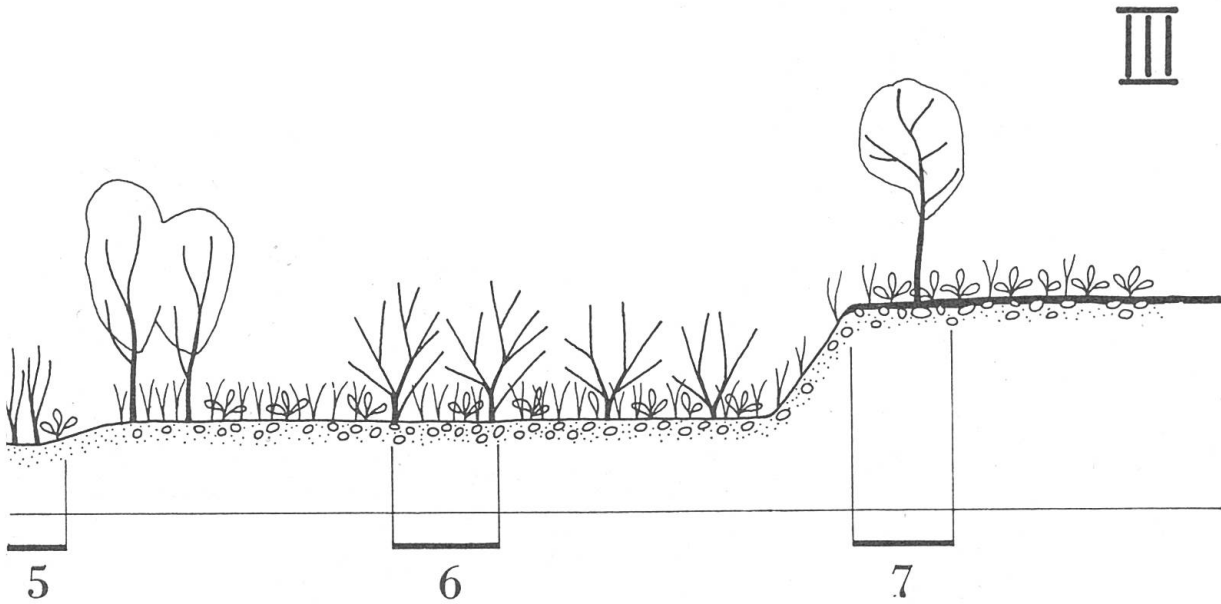


Fig. 3. — Profils des séries III et IV: A, niveau de la nappe phréatique en juillet; B, niveau de la nappe phréatique en mars (n'a pas été mesuré dans la série III). Série III: Végétation récente: carrés 1, 2, 3; végétation

le degré de recouvrement de chacune des strates de végétation et les niveaux des différents carrés par rapport à la nappe phréatique, ils présentent la liste de toutes les espèces observées avec, pour les phanérogames, l'indice abondance-dominance, pour les cryptogames le signe • indique simplement la présence d'une espèce, le signe •• que celle-ci nous semble abondante. Les profils I, II, III, et IV (fig. 2 et 3) représentent d'une manière schématique la physionomie de la végétation, la nature du sol et les différences de niveau dans chacune des séries.



ancienne: carrés 4, 5 cultures abandonnées: carrés 6, 7. Série IV: Végétation récente: carrés 1, 2, 3; terrain rapporté: carrés 4, 5 (cf. pp. 40-42 et 43-44).

SÉRIE I

En 1961, à la fin de la période des basses-eaux de l'hiver tous les carrés étaient émergés, pendant les hautes-eaux du début de l'été seuls les carrés 1 et 2 étaient submergés¹.

Carré n° 1 (situé en bordure de la nappe d'eau; végétation récente):

Rideau d'arbustes formé de *Salix alba* et de *S. cinerea*. Dans le sous-bois, *Phragmites communis*.

Absence de mousses sur le sol.

Sol: sable très fin mêlé à de l'humus.

Carré n° 2 (végétation récente):

Plantes herbacées recouvrant le sol, *Solidago gigantea* var. *leiophylla* (=S. serotina) parsemé de graminées, *Calamagrostis epigeios* et *Poa pratensis*, et de *Galium mollugo*.

Les mousses constituent des taches disséminées de quelques dm² recouvrant 10% de la surface du sol.

Sol: sable fin un peu boueux.

Carré n° 3 (végétation récente):

Plantes herbacées recouvrant partiellement la surface du sol, éléments du Xerobromion,² *Poa compressa*, *Vulpia ciliata*, *Erophila verna*, *Saxifraga tridactyles*, *Potentilla verna*, *Sanguisorba minor*, *Artemisia campestris*, *Hieracium piloselloides* (=H. florentinum).

Les mousses recouvrent 60% de la surface du sol.

Sol: couche de sable fin profonde de 5 cm, en-dessous sable grossier et galets de grandeur moyenne.

Carré n° 4 (végétation récente):

Boqueteau de *Populus nigra*, dans le sous-bois *Hippophaë rhamnoides* et *Lonicera xylosteum* et quelques jeunes pieds de *Quercus robur* atteignant 0,5-1 m de hauteur. Ce boqueteau s'est développé à partir de 1940 sur un terrain presque complètement dénué de végétation, les pieds de *Populus nigra* dépassent 24 m de hauteur. Plantes herbacées du sous-bois recouvrant partiellement la surface du sol, *Agrostis alba*, *Poa nemoralis*, *Carex alba*, *Melilotus albus* et quelques éléments du Xerobromion, *Carlina vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Hieracium piloselloides*.

Les mousses constituent des taches disséminées de quelques dm² recouvrant 1% de la surface du sol.

Sol: couche d'humus profonde de 1-2 cm, en dessous sable grossier et galets de grandeur moyenne.

¹ Le Rhône, dans son cours supérieur, présente le régime d'un cours d'eau alpin avec un minimum en hiver et un maximum en juillet (cf. Hagène, pp. 1 à 5).

² Dans la nomenclature phytosociologique, la sous-alliance du Xerobromion groupe plusieurs associations, la plupart des Xerobrometum. Ceux-ci, dont le constituant principal est le *Bromus erectus*, sont des prairies sèches répandues de la plaine à l'étage montagnard dans l'Europe moyenne occidentale, en particulier en France depuis le Sud-Est jusqu'à l'Alsace, en Allemagne dans la vallée du Rhin, en Suisse et en Autriche. Ces prairies sont généralement répandues dans les territoires où les précipitations sont de 700 à 900 mm par an, elles demandent un sol léger, sablonneux ou pierreux, faiblement alcalin, qui généralement devient très sec pendant l'été; elles sont souvent répandues sur les sables alluviaux. Dans le canton de Genève, elles occupent les endroits les plus arides, pentes sablonneuses ou pierreuses, gravières abandonnées, terrasses de nos deux rivières, la Laire et l'Allondon (cf. Cl. Weber, 1958, p. 20). Parmi les espèces constituant ces associations un grand nombre peuvent être qualifiées de subméditerranéennes (cf. Braun-Blanquet et Moor, 1938, pp. 9-37; Rübél, p. 211; Oberdorfer, p. 265).

Carré n° 5 (situé dans une dépression; végétation récente):

Plantes herbacées recouvrant en grande partie la surface du sol: hygrophytes, *Agrostis alba*, *Calamagrostis epigeios*, mêlés à des éléments du Xerobromion, *Sanguisorba minor*, *Carlina vulgaris*.

Les mousses recouvrent irrégulièrement 50⁰/₀ de la surface du sol.

Sol: couche de sable fin mêlé de limon profonde de 20 cm.

Carré n° 6 (végétation ancienne):

Bois de *Populus nigra* avec dans le sous-bois *Hippophaë rhamnoides*. Plantes herbacées recouvrant presque complètement la surface du sol, *Agrostis alba*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex alba*.

Les mousses ne recouvrent que 2% de la surface du sol.

Sol: couche d'humus mêlé de sable profonde de 1-2 cm recouverte d'une litière de feuilles mortes, en-dessous sable fin.

Carré n° 7 (culture abandonnée):

Plantes herbacées recouvrant assez densément la surface du sol, éléments du Xerobromion, *Poa compressa*, *Cerastium brachypetalum*, *C. pumilum*, *Erophila verna*, *Sanguisorba minor*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium procumbens* (T. campestre), *Artemisia campestris*, accompagnés de *Poa pratensis* et d'*Agropyrum repens*.

Les mousses recouvrent 75% de la surface du sol.

Sol: couche de terre très fine, profonde de 1 à 10 cm, en-dessous terre mêlée de gravier grossier et de galets atteignant 10 cm de diamètre.

SÉRIE II

En 1961, à la fin de la période des basses-eaux de l'hiver, tous les carrés étaient émergés, pendant les hautes-eaux du début de l'été seul le carré n° 1 était submergé.

Carré n° 1 (était situé en bordure de la nappe d'eau qui en ce point est maintenant comblée par un dépôt de vase; végétation récente).

Rideau d'*Alnus incana* accompagné de *Populus nigra* et en sous-bois de *Salix nigricans* et de *S. purpurea* (ce rideau fait suite à celui qui a été observé dans le carré n° 1 de la série I), les arbres dépassent 16 m de hauteur. La strate herbacée, envahie par *Solidago gigantea* var. *leiophylla*, est remarquablement pauvre en espèces, présence à la partie inférieure de quelques touffes de *Carex elata*.

Absence de mousses sur le sol.

Sol: couche de terreau mêlé de sable fin profonde de 1-2 cm, en-dessous sable très fin.

Carré n° 2 (végétation récente):

Végétation analogue à celle du carré n° 2 série I, couverture du sol par *Solidago gigantea* var. *leiophylla* et *Calamagrostis epigeios* auxquels se mêlent cependant quelques éléments du Xerobromion, *Hypericum perforatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Linum catharticum*.

Les mousses recouvrent 90% de la surface du sol.

Sol: sable très fin.

Carré n° 3 (végétation nouvelle):

Plantes herbacées recouvrant partiellement le sol, éléments du Xerobromion, *Potentilla verna*, *Scabiosa columbaria*, *Artemisia campestris*, accompagnés d'*Agrostis alba*.

Les mousses recouvrent 50-60% de la surface du sol.

Sol: couche de sable très fin profonde de 3-5 cm, en-dessous gravier grossier et galets.

Carré n° 4 (végétation récente):

Buisson clair de *Salix elaeagnos* atteignant 3 m de hauteur. Plantes herbacées recouvrant partiellement le sol, éléments du Xerobromion, *Scabiosa columbaria*, *Artemisia campestris*, *Potentilla verna* accompagnés de *Melilotus albus*.

Les mousses recouvrent 60-70% de la surface du sol.

Sol: galets de 10-15 cm de diamètre et gravier mêlés de sable fin en surface, en-dessous gravier grossier.

Carré n° 5 (végétation ancienne):

Bois clair de *Populus nigra* et de *Robinia pseudacacia*. Plantes herbacées recouvrant presque complètement la surface du sol; éléments du Xerobromion, *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia cyparissias*.

La couverture du sol par les mousses disséminées en colonies de quelques centimètres carrés ou de quelques décimètres carrés est à peine de 1%.

Sol: litière de feuilles en décomposition épaisse de 1 cm, en-dessous sable fin.

SÉRIE III

En 1961 aucun des carrés de cette série n'a été submergé au cours de l'année.

Carré n° 1 (végétation récente):

En-dessous de ce carré la nappe d'eau a été comblée par un éboulement de la falaise se trouvant au sud.

Buisson de *Salix elaeagnos*. Plantes herbacées recouvrant partiellement le sol, un hygrophYTE, *Phragmites communis*, des éléments du Xerobromion, *Ononis natrix*, *Thymus serpyllum*, *Globularia elongata* (= *G. vulgaris* ssp. *willkommii*), *Scabiosa columbaria* accompagnés de *Rhinanthus alectorolophus*.

Les mousses recouvrent 50-60% de la surface du sol.

Sol: couche de sable fin épaisse de 4-8 cm, parsemée de galets de grand diamètre (20-30 cm), en-dessous galets de 10-20 cm de diamètre.

Carré n° 2 (végétation récente):

Végétation encore très clairsemée, pieds de *Salix elaeagnos* ne dépassant pas 1 m de hauteur, plantes herbacées disséminées, éléments du Xerobromion, *Sanguisorba minor*, *Globularia elongata*, *Artemisia campestris*.

Les mousses recouvrent 25% de la surface du sol.

Sol: en surface galets de grand diamètre entre lesquels sable très fin, en-dessous galets et gravier grossier mêlés de sable fin.

Carré n° 3 (végétation récente):

Végétation très clairsemée, pieds de *Populus nigra* ne dépassant pas 40-50 cm de hauteur; plantes herbacées disséminées, éléments du Xerobromion, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia campestris*, *Hieracium piloselloides* accompagnés de *Melilotus albus*.

Les mousses recouvrent irrégulièrement 40% de la surface du sol.

Sol: couche de gravier grossier et de galets (diam. 5-10 cm) profonde de 3-5 cm, en-dessous gravier grossier et sable.

Carré n° 4 (végétation ancienne):

Buisson clair d'*Hippophaë rhamnoides* auquel se mêlent quelques pieds de *Populus nigra*. Plantes herbacées recouvrant en grande partie la surface du sol, un hygrophyte, *Calamagrostis epigeios*, et des éléments du Xerobromion, *Bromus erectus*, *Euphorbia cyparissias*, *Hieracium piloselloides*.

Les mousses recouvrent 40% de la surface du sol.

Sol: couche de sable fin profonde de 3-4 cm, en-dessous sable grossier mêlé à du gravier.

Carré n° 5 (végétation ancienne):

Buisson de *Ligustrum vulgare* accompagné de *Coronilla emerus* et de *Prunus spinosa*. Plantes herbacées peu abondantes, sauf en bordure du buisson.

Les mousses recouvrent 30% de la surface du sol.

Sol: sable très fin, limoneux.

Carré n° 6 (culture abandonnée):

Pieds disséminés de *Robinia pseudacacia*. Plantes herbacées recouvrant assez densément la surface du sol, éléments du Xerobromion, *Bromus erectus*, *Vulpia ciliata*, *Cerastium brachypetalum*, *Erophila verna*, *Potentilla verna*, *Trifolium procumbens*, *Euphorbia cyparissias*, *Hypericum perforatum*, *Stachys recta*, *Plantago lanceolata*, mêlés à d'autres éléments tels que *Arrhenatherum elatius*, *Cynodon dactylon*, *Poa pratensis*, *Coronilla varia*, *Melilotus albus*, *Erigeron strigosus*.

Les mousses recouvrent 50-60% de la surface du sol.

Sol: sable mêlé de gravier et de galets atteignant 8 cm de diamètre.

Carré n° 7 (culture abandonnée):

Présence d'un pied isolé de *Populus nigra*. Plantes herbacées recouvrant densément le sol, éléments du Xerobromion, *Cerastium pumilum*, *Erophila verna*, *Sanguisorba minor*, *Trifolium procumbens*, *Thymus serpyllum*, *Plantago lanceolata*, *Artemisia campestris*, accompagnés d'*Agropyrum repens*, *Poa pratensis*, *Coronilla varia*, *Melilotus albus*, *Vicia sativa*, *Achillea millefolium*, *Erigeron strigosus*.

Les mousses recouvrent 30% de la surface du sol.

Sol: terre mêlée de gravier grossier et de galets.

SÉRIE IV

Le carré n° 1 est submergé une grande partie de l'année, ainsi en 1961 nous avons noté qu'il l'était au mois de mars et de juillet, il était partiellement émergé au mois de juin et complètement en septembre et en octobre, le carré n° 2, qui était submergé en mars et en juillet, était complètement émergé en juin et en septembre-octobre; les autres carrés n'ont jamais été submergés.

Carré n° 1 (végétation récente):

Plage immergée une grande partie de l'année, colonisée par *Carex elata*.

Sol: en surface galets de 2-8 cm de diamètre, en profondeur gravier grossier mêlé de sable.

Carré n° 2 (végétation récente):

Plage immergée périodiquement. Buisson de *Myricaria germanica*. Plantes herbacées recouvrant assez densément la surface du sol, hygrophytes, *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis alba*.

Absence de mousses sur le sol.

Sol: sable mêlé de gravier grossier et de galets de 1-5 cm de diamètre.

Carré n° 3 (végétation récente):

Plage où la végétation est encore très clairsemée, seuls de jeunes pieds de *Populus nigra* et *Epilobium dodonaei* prennent une certaine extension. Eléments du Xerobromion représentés par des individus peu nombreux, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium semidecandrum*, *Tunica prolifera*, *Sanguisorba minor*, *Thymus serpyllum*, *Scabiosa columbaria*, *Artemisia campestris*, *Carlina vulgaris*, *Hieracium piloselloides*.

Les mousses recouvrent 1-2% de la surface du sol.

Sol: sable mêlé de gravier et de galets atteignant 8 cm de diamètre.

Carré n° 4 (terrain rapporté):

Végétation très clairsemée, seul *Epilobium dodonaei* prend une certaine extension, ainsi que *Carlina vulgaris*, d'autres éléments du Xerobromion sont représentés par des individus peu nombreux, *Sedum album*, *Sanguisorba minor*, *Thymus serpyllum*, *Hieracium piloselloides*.

Les mousses ne recouvrent que 1-2% de la surface du sol.

Sol: couche de gravier et de galets atteignant 20 cm de diamètre, profonde de 3-6 cm, en-dessous sable et gravier grossiers mêlés de galets atteignant 5 cm de diamètre.

Carré n° 5 (terrain rapporté):

Végétation très clairsemée, seul *Epilobium dodonaei* prend une certaine extension, éléments du Xerobromion représentés par des individus peu nombreux, *Sedum album*, *Potentilla verna*, *Artemisia campestris*, *Carlina vulgaris*, *Erigeron acer*, *Hieracium piloselloides*.

Les mousses recouvrent irrégulièrement 5% de la surface du sol.

Sol: semblable à celui du carré n° 4.

Résumé et conclusions

On peut observer à la Boucle du Rhône des groupements végétaux installés en différentes stations; les unes sont situées en bordure d'une nappe d'eau, les autres à des niveaux de plus en plus élevés et présentent par contre par conséquent un sol de plus en plus sec dont la structure varie.

Tenant compte de ces deux facteurs¹, la teneur en eau du sol et la structure de celui-ci, nous donnons ci-dessous un résumé de notre étude de la végétation de la Boucle du Rhône (cf. fig. 1, 2 et 3).

Dans la zone de végétation récente, on peut faire les observations suivantes à propos des relevés des séries I et II: le sol de plusieurs carrés est formé d'une couche profonde de sable fin; ceux qui sont le plus près de la nappe d'eau (carrés 1)

¹ Nous ne tenons pas compte d'un troisième facteur, la composition chimique, en effet nous n'avons pu examiner que le pH du sol qui dans tous nos carrés est faiblement alcalin, en général il ne contient pas d'humus ou la couche de ce dernier est encore peu épaisse.

et sont inondés périodiquement, présentent un développement rapide de la couverture végétale, des rideaux d'arbres et d'arbustes élevés se sont constitués, dans la série I ils comprennent le saule blanc et le saule cendré (*Salix alba* et *S. cinerea*), dans la série II l'aune blanchâtre (*Alnus incana*), le tapis herbacé est dense, il est formé de roseau (*Phragmites communis*) sous les saules et de solidage géante (*Solidago gigantea* var. *leiophylla*) sous les aunes; les carrés qui sont plus éloignés de la nappe d'eau (carrés I₂, I₅ et II₂) sont densément recouverts de plantes herbacées parmi lesquelles on peut noter l'abondance pour les carrés 2 de la solidage géante à laquelle se mêlent des graminées, en particulier la calamagrostide géante (*Calamagrostis epigeios*) et dans l'un de ces carrés (II₂) quelques éléments du Xerobromion (voir note p. 38), dans le carré I₅ situé à un niveau supérieur on peut noter la présence à la fois d'une graminée hygrophyte, l'agrostide blanche (*Agrostis alba*) et d'éléments du Xerobromion. Les carrés de ces deux séries, où la couche de sable est peu profonde et recouvre des galets, présentent un développement bien différent de la végétation; sur des surfaces étendues (carrés 3) le sol n'est encore colonisé que par des mousses et par des plantes herbacées disséminées, pour la plupart des éléments du Xerobromion. A un niveau supérieur (carrés 4), des terrasses dont le sol est formé en grande partie de graviers et de galets sont colonisées par le peuplier noir et le saule drapé (*Salix elaeagnos*) d'une manière analogue à ce qui a été observé le long des rivières du Languedoc (cf. Tchou, pp. 355-357), ils constituent, le premier dans la série I, un boqueteau où les arbres dépassent 20 m de hauteur, le second, dans la série II, un buisson atteignant 3 m de hauteur; dans ces deux formations le tapis herbacé est clairsemé¹.

Dans la série III, la couche de sable recouvrant des galets est peu épaisse (carré 1) ou fait défaut (carrés 2 et 3). Dans le carré situé au niveau le plus bas un buisson de saule drapé a pu se développer, le tapis herbacé qui est clairsemé, comprend le roseau et des éléments du Xerobromion, dans les deux carrés situés à des niveaux supérieurs, la végétation est encore très pauvre, elle comprend des pieds disséminés, peu élevés, de saule drapé et de peuplier noir ainsi que quelques éléments du Xerobromion.

Dans la série IV, le sol est constitué, dans les 3 carrés inférieurs, de sable et de galets de petit diamètre et, dans les carrés situés au niveau supérieur, de galets de grand diamètre. Sur une grève inondée une grande partie de l'année (carré 1) des touffes de laiche élevée (*Carex elata*) se sont installées, plus haut sur la grève inondée moins longtemps (carré 2), un buisson de tamarin d'Allemagne (*Myricaria germanica*) s'est constitué, le tapis herbacé formé de graminées recouvre assez densément la surface du sol. Plus haut sur une grève qui n'est jamais inondée (carré 3), on ne trouve encore que des pieds disséminés et peu élevés de peuplier noir accompagnés d'individus peu nombreux d'épilobe à feuille de romarin (*Epilobium dodonaei*) et d'éléments du Xerobromion. Sur la terrasse supérieure la végétation est encore plus clairsemée (carrés 4 et 5), elle est formée de pieds disséminés d'épilobe à feuilles de romarin accompagnés d'individus peu nombreux du Xerobromion (au-dehors des carrés quelques pieds de saule drapé se sont développés sur ces terrasses).

Dans la zone de végétation ancienne un nombre limité de carrés ont pu être établis; dans les séries I (carré 6) et II (carré 5), où le sol est formé de sable fin

¹ DE REGEL (p. 31 et table II, n° 10) donne un relevé de *Salicetum incanae*, association qu'il a pu observer sur les alluvions de la rivière La London (canton de Genève), où elle forme un des premiers stades de la succession; les plantes herbacées de cette association, *Brachypodium sylvaticum*, *Poa nemoralis*, *Aegopodium podagraria*, sont différentes de celles qui accompagnent le saule drapé (*Salix eleagnos* = *S. incana*) à la Boucle du Rhône.

qui peut être mêlé à de l'humus, un bois de peuplier noir s'est constitué, la végétation herbacée recouvre presque complètement la surface du sol.

Dans la série III, le carré 4 présente un sol moins favorable, une couche peu profonde de sable fin recouvre du gravier, on y trouve de l'argousier (*Hippophae rhamnoides*) auquel se mêlent quelques pieds peu élevés de peuplier noir, le tapis herbacé recouvre en grande partie la surface du sol, il comprend une graminée, la calamagrostide commune (*Calamagrostis epigeios*) et des éléments du Xerobromion. Cette même série présente un buisson très dense de troène (*Ligustrum vulgare*) dans une dépression (carré 5) où le sol est formé de sable fin.

Enfin trois carrés sont situés sur des terrains autrefois cultivés (carrés I₇, III₆ et III₇) qui appartiennent à des terrasses élevées, dont le sol est formé en grande partie de graviers et de galets; des plantes herbacées, pour la plupart des éléments du Xerobromion recouvrent assez densément la surface du sol, les plantes ligneuses font défaut ou sont représentées par des pieds isolés de peuplier noir ou d'acacia (*Robinia pseudacacia*).

Ces divers groupements se modifieront certainement au cours de ces prochaines années, comme ils sont encore en pleine évolution il n'est pas possible pour le moment de les rattacher aux associations décrites dans les ouvrages ou études de phytosociologie, cependant deux faits sont encore à relever. D'une part, dans plusieurs des carrés on peut observer côte à côte des plantes hygrophytes et des éléments du Xerobromion, c'est-à-dire des éléments des terrains humides et ceux des terrains secs. On peut admettre que les racines des premiers pénétrant en profondeur trouvent au voisinage de la nappe phréatique l'humidité qui leur convient, celles des seconds s'étalant à la surface du sol se maintiennent dans un terrain pauvre en eau.

D'autre part, dans les groupements où les éléments du Xerobromion sont dominants, les plantes herbacées appartenant à d'autres familles que les graminées sont en général mieux représentées que celles-ci. Comme ces plantes sont mieux adaptées à un sol encore défavorable au développement de la végétation, on peut présumer que lorsque celui-ci se sera amélioré par formation d'humus, les graminées pourront s'étendre et que la végétation évoluera vers une prairie sèche du type du Xerobromion. C'est probablement l'évolution qu'on pourra observer sur les terrasses les plus élevées. En revanche plusieurs de ces groupements présentent une colonisation plus ou moins avancée par des arbres ou des arbustes, en particulier le peuplier noir et le saule drapé, on peut prévoir que lorsque ceux-ci se seront suffisamment développés, les éléments du Xerobromion seront éliminés et feront place à des éléments ombrophiles (cf. Cl. Weber, 1958, pp. 39-41).

Les observations, qui, nous l'espérons, seront faites ces prochaines années, permettront de vérifier l'exactitude de ces prévisions.

Cette étude n'aurait pas pu être menée à bien sans l'appui de plusieurs personnalités. Nous citerons tout d'abord le regretté Charles Baehni, directeur des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, qui a grandement facilité nos recherches. Nous exprimons notre profonde reconnaissance au D^r W. Lüdi, de Zurich, qui nous a suggéré une méthode de travail et nous a fait bénéficier de sa grande expérience. Cela a été un grand plaisir pour nous d'avoir, sur le terrain, la collaboration amicale du professeur Nicholas Polunin avec qui nous avons établi la plupart de nos relevés. Nous remercions vivement notre collègue, le D^r C. E. B. Bonner qui a déterminé les mousses ainsi que quelques autres cryptogames; M^{me} D^r Ingeborg Markgraf-Dannenberg a bien voulu déterminer les *Festuca*,

ce dont nous lui savons gré. M^{lle} Line Guibentif a dessiné les profils et le plan qui illustrent cet article, nous lui disons notre gratitude.

Plantes rares ou peu communes observées à la Boucle du Rhône

Quelques espèces peu fréquentes dans le canton de Genève ont été observées à la Boucle du Rhône qui a été le but d'herborisations de plusieurs membres de la Société botanique de Genève, en particulier de M. J.-L. Terretaz, nous les remercions de leurs contributions. Nous donnons la liste de ces espèces; quelques-unes ne sont répandues dans le territoire observé que par des plantes peu nombreuses qui n'ont pas été englobées dans les carrés permanents et ne figurent par conséquent pas dans nos relevés.

Ophioglossum vulgatum L. – Carré II₂.

Equisetum ramosissimum Desf. – Plages en amont, au voisinage du carré IV₃.

Typha minima Hoppe. – Constitue des stations peu stables, sur sable ou limon, dans l'ancien cours du Rhône.

Vulpia ciliata (Danthoine) Link. – Carrés I₃, I₇, II₃, III₆, IV₃.

Vulpia myuros (L.) Gmelin. – Carré III₇.

Cladium mariscus (L.) Pohl. – Rivage de la nappe d'eau supérieure.

Nymphaea alba L. – S'est répandu dans la nappe d'eau supérieure où il a été introduit.

Gypsophila repens L. – Carré II₄.

Herniaria glabra L. – Carré I₃ et voisinage de IV₃.

Cardamine heptaphylla (Vill.) O. E. Schulz. – Près du lieudit Moulin de Vert (au sud-est du plan).

Reseda phyteuma L. – Terrasse au centre de la Boucle.

Ononis natrix L. – Carrés II₃, III₁.

Fumana procumbens (Dunal) Gren. et Godr. – Plages de galets au voisinage du carré III₃.

Digitalis lutea L. – Talus, en plusieurs endroits.

Utricularia vulgaris L. – Nappe d'eau supérieure, endroits peu profonds.

Petasites hybridus (L.) G., M. et Sch. – Près du lieudit Moulin de Vert.

D'autres espèces ont encore été observées après l'établissement du nouveau cours du Rhône, comme elles n'ont pas fait l'objet d'observations récentes, elles semblent avoir disparu de la florule de la Boucle du Rhône, ce sont: *Draba aizoides* L., *Linaria alpina* (L.) Miller, *Campanula cochlearifolia* Lam.

Bibliographie

- 1951 BERSSET, J.: La végétation de la réserve de Cheyres et des rives avoisinantes du lac de Neuchâtel. Bull. Soc. Fribourg. Sc. nat., vol. 40, 1949-1950, pp. 65-94.
- 1928 BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Berlin.
- 1938 BRAUN-BLANQUET, J. et MOOR, M.: Prodrum der Pflanzengesellschaften. Fasc. 5. Verband des Bromion erecti.
- 1939 HAGÈNE, Ph.: Végétation des alluvions des cours d'eau alpins. La Revue Savoisiennne, vol. 80, pp. 23-54, 108-128.
Le même article a paru comme « Travail de la station écologique de la Jaysinia à Samoëns (Haute-Savoie) » sous le titre de « Contributions à l'Etude de la Flore des Alluvions fluviales-VI-Alluvions du Giffre, de l'Arve, et du Rhône entre Bellegarde et Culoz ». Annecy, 1939.
- 1942 JORAY, M.: Etang de la Gruyère. Mat. levé géobot. Suisse, fasc. 25.

- 1957 OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena.
- 1943 DE REGEL, C.: Etudes sur la phytosociologie et la phytogéographie du Canton de Genève. Bull. Soc. Bot. Genève, 2^e série, vol. 34, pp. 18-43.
- 1930 RÜBEL, E.: Pflanzengesellschaften der Erde. Berne-Berlin.
- 1913 SIEGRIST, R.: Die Auenwälder der Aare. Aarau.
- 1948-1949 TCHOU YEN-TCHENG: Etudes écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc (Populetum albae). Vegetatio, vol. 1, pp. 2-384. (Communication Sigma 104).
- 1958 WEBER, Cl.: Etude phytosociologique des prairies du Canton de Genève et de ses environs immédiats. Trav. Soc. Bot. Genève, n^o 4, pp. 20-38.
- 1958 WEBER, Cl.: Note sur la colonisation des digues artificielles de galets en aval de l'usine de Verbois (Genève). Loc. cit., pp. 39-41.

*Genève, Conservatoire botanique,
janvier 1964.*

Les deux publications suivantes devraient figurer dans cette « Bibliographie » mais elles sont parvenues trop tard à notre connaissance pour pouvoir en tenir compte:

- 1958 MOOR, M.: Pflanzengesellschaften der schweizerischen Flussauen, Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. vol. 34, pp. 221-360.
- 1963 ELLENBERGER, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.

TABLEAUX

Tableau I – SÉRIE I

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
Surface des carrés en mètres carrés	48	49	49	49	30	50	50
Hauteur au-dessus de la nappe phréatique en mètres: mars 1961	0,77	1,17	1,57	2,27	1,82	2,97	7,37
juillet 1961	-0,43	-0,03	0,37	1,07	0,62	1,77	6,17
Strate arborescente¹							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	50	—	—	60		80	—
Salix alba	4						
Populus nigra				5		5	
Robinia pseudacacia						+	
Frangula alnus						+	
Strate arbustive²							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	50	—	—	10	—	50	—
Salix cinerea	4						
Salix elaeagnos				+			
Salix nigricans	+						
Salix triandra	+						
Populus nigra				+			
Juglans regia						+	
Fagus silvatica				+			
Quercus robur				+			
Clematis vitalba						1	
Prunus avium				+			
Coronilla emerus				+			
Robinia pseudacacia						+	
Evonymus europaeus						+	
Rhamnus cathartica						+	
Hippophaë rhamnoides				1		2	
Lonicera xylosteum				1		+	
Viburnum lantana				+		+	
Strate herbacée³							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	50	100	50	45	75	90	75
Equisetum arvense				+	+		
Agropyrum repens							1
Agrostis alba		+		+1	3	1	+

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
<i>Brachypodium pinnatum</i>				+	+	2-3	
<i>Bromus erectus</i>			+			+	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	1-2			+		
<i>Dactylis glomerata</i>			+	+	+		+
<i>Deschampsia caespitosa</i>		+					
<i>Festuca arundinacea</i> var. <i>aristata</i>				+	1	+	+
<i>Koeleria cristata</i>				+			
<i>Molinia coerulea</i>						+	
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	+			+	+	
<i>Phragmites communis</i>	5						
<i>Poa compressa</i>			1-2				1
<i>Poa nemoralis</i>				1			
<i>Poa pratensis</i>		2-3	+	+	1	+	2
<i>Setaria viridis</i>			+		+		
<i>Vulpia ciliata</i>			1				+
<i>Carex acutiformis</i>	1	+					
<i>Carex alba</i>				1-2		3	
<i>Carex elata</i>	+						
<i>Carex flacca</i>					+		
<i>Asparagus officinalis</i>				+			
<i>Muscari racemosum</i>			+				
<i>Tamus communis</i>						+	
<i>Iris pseudacorus</i>					+		
<i>Cephalanthera rubra</i>				+			
<i>Listera ovata</i>				+		+	
<i>Orchis militaris</i>				+			
<i>Populus nigra</i>			+				
<i>Quercus robur</i>				1		+	
<i>Fagus silvatica</i>				+			
<i>Rumex acetosa</i>					+		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			+		+		1
<i>Cerastium brachypetalum</i>							2
<i>Cerastium glomeratum</i>							+
<i>Cerastium pumilum</i>			+				2
<i>Cerastium semidecandrum</i>			+				+
<i>Herniaria glabra</i>			+				
<i>Minuartia hybrida</i>			+				+
<i>Saponaria officinalis</i>			+	+			
<i>Silene cucubalus</i>				+			
<i>Tunica prolifera</i>			+				+
<i>Clematis vitalba</i>				+	+	+	
<i>Ranunculus bulbosus</i>					+		+
<i>Berberis vulgaris</i>				+			
<i>Erophila verna</i>			2				2
<i>Sedum rupestre</i>							+
<i>Saxifraga tridactyles</i>			1				+

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
<i>Crataegus monogyna</i>				+		+	
<i>Fragaria vesca</i>				+			
<i>Geum urbanum</i>						+	
<i>Potentilla verna</i>			4	+	+		
<i>Prunus spec.</i>					+		
<i>Rosa spec.</i>				+			
<i>Rubus caesius</i>				+			
<i>Rubus spec.</i>		+					
<i>Sanguisorba minor</i>			2	+	1		2
<i>Anthyllis vulneraria</i>					+		+
<i>Coronilla emerus</i>				+			
<i>Coronilla varia</i>							+
<i>Hippocrepis comosus</i>					+		
<i>Lotus corniculatus</i>							1
<i>Medicago lupulina</i>					+		
<i>Medicago minima</i>			+				+
<i>Medicago sativa</i>							+
<i>Melilotus albus</i>		+	+	2	+		+
<i>Robinia pseudacacia</i>				+			
<i>Trifolium arvense</i>		+					+
<i>Trifolium procumbens</i>			+	+			1
<i>Vicia hirsuta</i>							+
<i>Vicia sativa</i>		+					+
<i>Euphorbia cyparissias</i>					+		+
<i>Euphorbia stricta</i>		+			+	+	
<i>Evonymus europaeus</i>						+	
<i>Frangula alnus</i>					+		
<i>Hypericum perforatum</i>		+			+		+
<i>Viola hirta</i>		+					
<i>Hippophaë rhamnoides</i>			+				
<i>Lythrum salicaria</i>	+						
<i>Oenothera biennis</i>					1		
<i>Hedera helix</i>				+		+	
<i>Cornus sanguinea</i>				+			
<i>Fraxinus excelsior</i>						+	
<i>Centaureum umbellatum</i>					+		
<i>Ajuga genevensis</i>							+
<i>Origanum vulgare</i>		+	+				+
<i>Satureja acinos</i>			+				+
<i>Stachys recta</i>							+
<i>Thymus serpyllum</i>			+		+		+
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>		+			+		
<i>Plantago lanceolata</i>				+	+		+
<i>Galium mollugo</i>		1		+			
<i>Lonicera xylosteum</i>				1			
<i>Viburnum lantana</i>				+			
<i>Scabiosa columbaria</i>				+	+		+

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
<i>Achillea millefolium</i>							+
<i>Artemisia campestris</i>			1-2				4
<i>Artemisia vulgaris</i>				+			
<i>Carlina vulgaris</i>				1	1		
<i>Centaurea jacea</i>			+	1	+		
<i>Cirsium arvense</i>						+	
<i>Crepis vesicaria</i> ssp. <i>taraxacifolia</i>					+		+
<i>Erigeron acer</i>					+		
<i>Erigeron strigosus</i>					+		1
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+					
<i>Hieracium pilosella</i>					+		+
<i>Hieracium piloselloides</i> (<i>H. florentinum</i>)			+ -1	1-2	+		+
<i>Hypochaeris radicata</i>					1		
<i>Inula conyza</i>						+	
<i>Picris hieracioides</i>				+	+		+
<i>Solidago gigantea</i> var. <i>leiophylla</i>	+	5			+		
<i>Taraxacum</i> spec.		+		+	+	+	
Strate des mousses							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	—	10	60	1	50	2	75
<i>Barbula convoluta</i>		•	••		•		••
<i>Brachythecium albicans</i>						•	•
<i>Brachythecium</i> spec.						••	
<i>Bryum caespiticium</i>		•	•				••
<i>Calliergonella cuspidata</i>					•	•	
<i>Camptothecium lutescens</i>					••	••	•
<i>Campylium chrysophyllum</i>					••		
<i>Campylium protensum</i>			•				
<i>Campylium sommerfeltii</i>							•
<i>Cladonia pyxidata</i>							••
<i>Eurhynchium praelongum</i>		••		•		••	•
<i>Eurhynchium</i> spec.					•		
<i>Hypnum cupressiforme</i>				•		•	•
<i>Pseudoscleropodium purum</i>				•	•	•	•
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>		•				••	
<i>Thuidium tamariscinum</i>					•		
<i>Tortella tortuosa</i>		•	••		•		•
<i>Tortula ruralis</i>							•

¹ Strate arborescente: arbres dépassant 2 m 50 de hauteur.

² Strate arbustive: arbustes hauts de 0 m 50 à 2 m 50.

² Strate herbacée: plantes herbacées et arbrisseaux dont la hauteur est inférieure à 0 m 50.

Tableau II – SÉRIE II

N° des carrés	1	2	3	4	5
Surface des carrés en mètres carrés	50	21	18	50	50
Hauteur au-dessus de la nappe phréatique, en mètres:					
mars 1961	0,65	0,90	1,30	1,65	2,40
juillet 1961	-0,05	0,20	0,60	0,95	1,70
Strate arborescente					
<i>Recouvrement en pourcent</i>	90	—	—	—	80
Salix alba	+				
Populus nigra	1				2
Alnus incana	5!				
Robinia pseudacacia					3
Strate arbustive					
<i>Recouvrement en pourcent</i>	35	—	—	30	10
Salix alba	+				
Salix elaeagnos				3	
Salix nigricans	3				
Salix purpurea	1			+	
Salix triandra	+				
Populus alba	+				
Populus nigra	+			+	+
Alnus incana	+				
Betula verrucosa	+				
Quercus robur					+
Clematis vitalba					+
Berberis vulgaris					+
Myricaria germanica				+	
Strate herbacée					
<i>Recouvrement en pourcent</i>	90	95	30	30	95
Ophioglossum vulgatum		+			
Equisetum arvense	+				
Agrostis alba		1-2	1		+ -1
Arrhenatherum elatius					+
Brachypodium pinnatum					3

N° des carrés	1	2	3	4	5
<i>Bromus erectus</i>				+	5
<i>Calamagrostis epigeios</i>		1-2	+		
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>				+	
<i>Dactylis glomerata</i>					+
<i>Festuca arundinacea</i> var. <i>aristata</i>					+
<i>Koeleria cristata</i>				+	
<i>Molinia coerulea</i>					+
<i>Phalaris arundinacea</i>	+				
<i>Phragmites communis</i>	+				
<i>Poa compressa</i>			+		
<i>Poa pratensis</i>		+	+		+
<i>Vulpia ciliata</i>			+		
<i>Carex elata</i>	1				
<i>Carex flacca</i>					+
<i>Allium oleraceum</i>		+			
<i>Tamus communis</i>					+
<i>Cephalanthera rubra</i>					+
<i>Gymnadenia conopsea</i>		+			
<i>Listera ovata</i>		+			+
<i>Orchis maculata</i>					+
<i>Populus alba</i>		+			
<i>Alnus incana</i>	2	+			
<i>Corylus avellana</i>					+
<i>Quercus robur</i>		+			+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			+		
<i>Cerastium pumilum</i>			+		
<i>Gypsophila repens</i>				+	
<i>Clematis vitalba</i>		+			
<i>Ranunculus spec.</i>		+			
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>			+		
<i>Sedum acre</i>			+		
<i>Sedum album</i>				+	
<i>Sedum rupestre</i>			+		
<i>Crataegus oxyacantha</i>	+				
<i>Potentilla argentea</i>			+		
<i>Potentilla verna</i>		+	2-3	+	
<i>Rubus spec.</i>		+	+		+
<i>Sanguisorba minor</i>		+	1	+	
<i>Anthyllis vulneraria</i>			+	+	
<i>Medicago minima</i>			+		
<i>Melilotus albus</i>		+	+	2	
<i>Ononis natrix</i>			+		
<i>Trifolium procumbens</i>	+	+	+		
<i>Vicia spec.</i>	+				
<i>Vicia cf. sativa</i>			+		
<i>Geranium columbinum</i>			+		
<i>Linum catharticum</i>		1			

N° des carrés	1	2	3	4	5
<i>Euphorbia cyparissias</i>				+	1
<i>Hypericum perforatum</i>		1	+		
<i>Helianthemum nummularium</i>				+	
<i>Viola hirta</i>					+
<i>Viola alba</i>					+
<i>Hippophaë rhamnoides</i>		+			
<i>Laserpitium latifolium</i>					+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+				
<i>Fraxinus excelsior</i>	+				
<i>Centaureum umbellatum</i>		+			
<i>Ajuga chamaepitys</i>			+		
<i>Origanum vulgare</i>		+	+		
<i>Satureja acinos</i>			+		
<i>Stachys recta</i>				+	
<i>Teucrium chamaedrys</i>		3			
<i>Thymus serpyllum</i>		+	+		
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>		+		+	
<i>Veronica arvensis</i>			+		
<i>Scabiosa columbaria</i>		+	1	2	
<i>Artemisia campestris</i>			2	+	
<i>Artemisia vulgaris</i>		+			
<i>Carlina vulgaris</i>		+	+	+	+
<i>Centaurea jacea</i>				+	
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>		+	+		
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+			
<i>Erigeron acer</i>				+	
<i>Hieracium murorum</i>					+
<i>Hieracium piloselloides</i>		+	+	+	
<i>Inula conyza</i>					+
<i>Solidago gigantea</i>					
var. <i>leiophylla</i>	5!	4			
<i>Taraxacum spec.</i>	+	+	+		+
Strate des mousses					
<i>Recouvrement en pourcent</i>	—	90	50-60	60-70	1
<i>Anomodon cf. attenuatum</i>			••		
<i>Barbula convoluta</i>			••	••	
<i>Bryum caespiticium</i>				••	
<i>Calliergonella cuspidata</i>		••			
<i>Camptothecium lutescens</i>					•
<i>Campylium sommerfeltii</i>					•
<i>Cladonia pyxidata</i>				•	
<i>Ditrichum flexicaule</i>			•	•	
<i>Eurhynchium praelongum</i>		•			•
<i>Hypnum cupressiforme</i>			•	•	

N° des carrés	1	2	3	4	5
Mnium undulatum		•			
Parmelia spec.				•	
Peziza spec.			•		
Pseudoscleropodium purum		••			
Thuidium abietinum		•		•	
Thuidium tamariscifolium		•			
Tortella tortuosa			••	••	

Tableau III – SÉRIE III

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
Surface des carrés en mètres carrés	50	50	25	50	19	50	46
Hauteur au-dessus de la nappe phréatique en mètres: juillet 1961	0,37	0,95	1,40	1,93	1,80	3,00	6,00
Strate arborescente							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	—	—	—	—	10	—	20
Populus nigra					+		2
Strate arbustive							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	40	20	—	60	100	10	—
Salix elaeagnos	3	2					
Salix purpurea	+				+		
Populus nigra	+			1			
Betula verrucosa	+						
Ulmus campestris					+		
Berberis vulgaris					+		
Crataegus monogyna					+		
Prunus spinosa					+		
Rosa spec.					1		
Rubus spec.					+		
Coronilla emerus					2-3		
Robinia pseudacacia				+		1	
Evonymus europaeus					+		
Frangula alnus					+		
Myricaria germanica	+						
Hippophaë rhamnoides				4			
Cornus sanguinea					+		
Ligustrum vulgare					5		
Strate herbacée							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	60	15	12	80	10	90	95
Agropyron repens						+	2
Agrostis alba	+			+	+		
Arrhenatherum elatius						1	+
Brachypodium pinnatum					+		
Bromus erectus	+	+		1	+	4	+
Calamagrostis epigeios		+		2	+		

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
<i>Cynodon dactylon</i>						1	
<i>Dactylis glomerata</i>						+	+
<i>Festuca arundinacea</i> var. <i>aristata</i>						+	+ -1
<i>Festuca rubra</i> var. <i>juncea</i> → var. <i>rubra</i> subvar. <i>asperifolia</i>						+	
<i>Koeleria cristata</i> ssp. <i>gracilis</i>						+	
<i>Phragmites communis</i>	+						
<i>Poa compressa</i>	+					+	+
<i>Poa pratensis</i>				+		2	1
<i>Setaria viridis</i>						+	
<i>Vulpia ciliata</i>						1	
<i>Vulpia myuros</i>							+
<i>Carex caryophyllea</i>							+
<i>Asparagus officinalis</i>					+		
<i>Muscari racemosum</i>						+	
<i>Tamus communis</i>					+		
<i>Populus nigra</i>		+	+				
<i>Quercus robur</i>				+	+		+
<i>Rumex acetosella</i>				+			
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		+	+ -1	+		+	+
<i>Cerastium brachypetalum</i>						2	+
<i>Cerastium glomeratum</i>						+	
<i>Cerastium pumilum</i>							1
<i>Cerastium semidecandrum</i>						+	
<i>Minuartia hybrida</i>			+			+	
<i>Silene cucubalus</i>						+	
<i>Tunica prolifera</i>						+	
<i>Erophila verna</i>			+			2	2
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	+			+			
<i>Sedum acre</i>	+						
<i>Sedum rupestre</i>	+						
<i>Saxifraga tridactyles</i>			+			+	
<i>Potentilla verna</i>	+	+		+		2	+
<i>Rubus spec.</i>				+		+	
<i>Sanguisorba minor</i>	+	1	+	+		+	1
<i>Anthyllis vulneraria</i>		+					+
<i>Coronilla varia</i>							1
<i>Lotus corniculatus</i>							+
<i>Medicago lupulina</i>							+
<i>Medicago minima</i>		+				+	
<i>Melilotus albus</i>	+ -1	+	3				1
<i>Ononis natrix</i>	3						
<i>Trifolium procumbens</i>						2	4

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
<i>Vicia hirsuta</i>							+
<i>Vicia sativa</i>							3
<i>Geranium columbinum</i>						+	
<i>Polygala vulgaris</i>	+						
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+	1	+	1	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+		+	+	+	1	+
<i>Myricaria germanica</i>		+					
<i>Helianthemum nummularium</i>		+	+	+			
<i>Viola hirta</i>					+		
<i>Hippophaë rhamnoides</i>					+		
<i>Epilobium dodonaei</i>			+				
<i>Oenothera biennis</i>	+						
<i>Daucus carota</i>					+	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>						+	
<i>Echium vulgare</i>						+	
<i>Ajuga chamaepitys</i>						+	
<i>Origanum vulgare</i>	+					+	+
<i>Satureja acinos</i>			+			+	
<i>Stachys recta</i>				+		+ -1	
<i>Thymus serpyllum</i>	1						2
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	1	+					
<i>Verbascum lychnitis</i>						+	
<i>Globularia elongata</i>	2	1	+				
<i>Plantago lanceolata</i>					+	1	1
<i>Asperula cynanchica</i>						+	
<i>Galium mollugo</i>				+	+		
<i>Valerianella spec.</i>						+	+
<i>Scabiosa columbaria</i>	2	+		+	+	+	+
<i>Achillea millefolium</i>							1
<i>Artemisia campestris</i>	+	1	1			+	2
<i>Carlina vulgaris</i>	+	+	+	+		+	+
<i>Centaurea scabiosa</i>						+	
<i>Cirsium arvense</i>						+	
<i>Crepis vesicaria ssp. taraxacifolia</i>						+	
<i>Erigeron acer</i>	+		+			+	+
<i>Erigeron canadensis</i>						+	
<i>Erigeron strigosus</i>						1	2
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+				+	
<i>Hieracium piloselloides</i> (<i>H. florentinum</i>)	+	+	1	1-2		+	
<i>Picris hieracioides</i>						+	+
<i>Solidago gigantea var. leiophylla</i> (<i>S. serotina</i>)						+	+
<i>Taraxacum spec.</i>							+

N° des carrés	1	2	3	4	5	6	7
Strate des mousses							
<i>Recouvrement en pourcent</i>	50-60	25	40	40	30	50-60	30
Amblystegium serpens				•		•	
Baeomyces spec.	•						
Baeomyces rufus		•					
Barbula convoluta	••	••	••	••		•	•
Barbula cf. fallax				•			
Brachythecium albicans						•	
Brachythecium spec.				•		••	•
Bryum caespitium	••	••	••	•		•	•
Calliergonella cuspidata					•		
Camptothecium lutescens					•	•	
Camptothecium sericeum					•		•
Campylium protensum	•				•		
Campylium sommerfeltii					•	•	
Campylium spec.							•
Ceratodon purpureus		•					
Cladonia pyxidata		•					
Cladonia spec.				•			
Ctenidium molluscum					•		
Ditrichum flexicaule	•			•			
Eurhynchium praelongum				•	••	•	••
Eurhynchium striatum					••	•	
Eurhynchium swartzii					•	•	••
Fissidens bryoides					•		
Hypnum cupressiforme		•		•	•	••	
Leskea polycarpa	•						
Mnium punctatum				•	•		
Mnium undulatum					•		
Orthotrichum spec.					•		
Pellia spec.			•				
Pleurozium subulatum						•	
Pottia lanceolata							•
Pseudoscleropodium purum				•	•	•	•
Tortella tortuosa	••	••	••	•		•	•

Tableau IV – SÉRIE IV

N° des carrés	1	2	3	4	5
Surface des carrés en mètres carrés	24	13	50	50	50
Hauteur au-dessus de la nappe phréatique en mètres:	surface	surface	0,30	3,15	2,70
	submergée	submergée			
mars 1961	surface	surface	0,20	3,05	2,60
juillet 1961	submergée	submergée			
Strate arbustive					
<i>Recouvrement en pourcent</i>	—	25	5	—	—
<i>Salix alba</i>		+			
<i>Salix elaeagnos</i>		+	+		
<i>Salix purpurea</i>		+			
<i>Populus nigra</i>		+	2		
<i>Myricaria germanica</i>		4			
Strate herbacée					
<i>Recouvrement en pourcent</i>	33	80	5	12	8
<i>Agrostis alba</i>		1	+		
<i>Calamagrostis epigeios</i>		2			+
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	+			
<i>Poa compressa</i>			+		+
<i>Vulpia ciliata</i>			+		
<i>Carex flava ssp. oederi</i>	+	3			
<i>Carex elata</i>	4				
<i>Juncus articulatus</i>	+	+			
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			+		
<i>Cerastium semidecandrum</i>			+		
<i>Minuartia hybrida</i>			+		
<i>Saponaria officinalis</i>				+	
<i>Tunica prolifera</i>			+		
<i>Clematis vitalba</i>				+	+
<i>Erophila verna</i>			+		+
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>				+	
<i>Sedum album</i>				+	+
<i>Potentilla verna</i>					+
<i>Sanguisorba minor</i>			+	+	
<i>Medicago lupulina</i>					+

N° des carrés	1	2	3	4	5
Melilotus albus			+		+
Hypericum perforatum					+
Epilobium dodonaei			1	2	1
Oenothera biennis					+
Daucus carota				+	
Galeopsis ladanum				+	
Thymus serpyllum			+	+	
Scrophularia canina				+	+
Galium mollugo				+	+
Scabiosa columbaria			+		
Artemisia campestris			+		+
Artemisa vulgaris					+
Carlina vulgaris			+	1	+
Centaurea jacea		+			
Erigeron acer			+		+
Erigeron canadensis			+		
Erigeron strigosus			+		
Hieracium piloselloides (H. florentinum)		+	+	+	+
Hieracium cf. lachenalii				+	
Inula conyza				+	
Picris hieracioides				+	+
Senecio vulgaris				+	
Senecio cf. erucifolius				+	
Solidago gigantea var. leiophylla					+
Strate des mousses					
<i>Recouvrement en pourcent</i>	—	—	1-2	1-2	5
Barbula convoluta				•	••
Bryum caespiticium			•	•	•
Cladonia spec.					•
Grimmia pulvinata				••	••
Hypnum cupressiforme				••	•
Orthotrichum diaphanum				•	
Rhynchostegium megapolitanum					••
Thuidium abietinum					•
Tortella tortuosa			•	•	••
Tortula muralis				•	
Tortula ruralis				••	••