

## CHAPITRE 4

### LA VEGETATION DE LA BASSE PLAINE DE L'AIN : ORGANISATION SPATIALE ET EVOLUTION

par G. PAUTOU et J. GIREL

Introduction.....	75
I.- Les groupements végétaux .....	76
II.- Insertion de l'état actuel de la végétation dans une évolution à long terme.....	89
Conclusion.....	95

#### INTRODUCTION

L'intérêt du confluent du Rhône et de l'Ain, du point de vue biologique et écologique, résulte de sa position géographique à l'extrémité sud-occidentale du domaine médio-européen. Au-delà du confluent de la Saône et du Rhône, on pénètre dans le domaine atlantico-européen; à une centaine de kilomètres à l'aval de Lyon, commence le domaine ibéro-franco-italien de la région méditerranéenne.

Si le matériel floristique et les groupements végétaux présentent de nombreuses similitudes avec leurs homologues rhénans ou danubiens, les spécificités sont nombreuses: ainsi, par exemple la richesse des Brotteaux en espèces méditerranéennes et subméditerranéennes. Nous renvoyons le lecteur aux nombreux travaux floristiques soulignant l'extraordinaire richesse de cette flore. Un autre caractère remarquable est la présence d'espèces montagnardes qui trouvent un refuge dans des milieux ouverts à faible concurrence. En ce qui concerne la flore des forêts riveraines, les particularités résultent de la rencontre de deux systèmes de cours d'eau très différents par leur hydrologie et la géomorphologie du lit d'inondation: le Rhône, au niveau de Loyettes, possède un régime glaciaire encore bien individualisé avec hautes eaux pendant la saison chaude, d'où les affinités biologiques avec les cours d'eau d'Europe centrale alimentés par les eaux provenant des Alpes. L'Ain, en revanche, avec ses hautes eaux de mars à avril, et ses faibles débits estivaux présente quelques affinités avec les rivières de type atlantique et de type méditerranéen.

La flore du périmètre étudié est très riche et très diversifiée. La présence d'un grand nombre de taxons s'explique par une gamme étendue de communautés (groupements aquatiques et semi-aquatiques, pelouses, prairies, landes très ouvertes, landes boisées, fourrés, forêts clairiérées, forêts denses, etc.).

Nous signalerons tout d'abord la flore remarquable des Brotteaux. Parmi les espèces citées par NETIEN (1982), nous retiendrons: Centaurea paniculata, Vulpia ciliata, Scleropoa rigida, Bromus squarrosus, Rumex pulcheri, Nardurus maritimus, Moenchia erecta, Iberis pinnata, Capsella rubella, Rapistrum rugosum, Lepidium graminifolium, Reseda phyteuma, Argyrolobium argenteum, Ononis natrix, Ononis columnae, Lathyrus cicera, Euphorbia falcata, Fumana procumbens, Linum tenuifolium, Hyssopus officinalis, Rubia peregrina, Galium corrudaefolium, Crucianella angustifolia, Calendula arvensis, Helichrysum stoechas, Leontodon crispus, Chondrilla juncea, Micropus erectus, Ornithogalum pyrenaicum, Saponaria ocyroides, Helianthemum salicifolium, Thymelea passerea, Toxydium maximum, Torilis nodosa, Heliotropium europaeum, Mentha rotundifolia.

Nous citerons également quelques espèces remarquables peu répandues dans la région lyonnaise: des orchidées telles que Orchis militaris, Ophrys fuciflora, Ophrys arachnites; parmi les représentants ayant un intérêt du point de vue floristique ou phytosociologique, nous retiendrons: Scorzonera hirsuta, Koeleria valesiaca, Ranunculus gramineus, Globularia elongata, Pulsatilla vulgaris, Erythra pulchella, Euphorbia gerardiana, Chlora perfoliata, Carex oederi, Carex halleriana, Convolvulus cantabrica, Andropogon ischaemum.

Les groupements aquatiques et semi-aquatiques sont composés d'espèces à large répartition (cosmopolites, subcosmopolites, eurosibériennes...). Le contingent d'espèces méditerranéennes, bien qu'appauvri par rapport à la Chautagne ou la région de Brégnier-Cordon, est encore bien représenté avec Senecio paludosus, Lathyrus palustris, Stachys palustris, Peucedanum palustre. Des différences fondamentales existent entre la flore riveraine du Rhône et celle de l'Ain. De nombreux taxons, qui sont liés à des sols compacts (limoneux ou limono-argileux) ne se trouvent que dans les anciens bras du Rhône colmatés ou les dépressions; ainsi, Carex pendula, Carex remota, Tamus communis, Arum maculatum, Viburnum opulus. Le chêne pédonculé (Quercus robur), n'existe qu'à l'état sporadique dans les forêts riveraines de l'Ain. Alnus incana, Equisetum hiemale, Impatiens glandulifera sont liés à la ripisylve rhodanienne. Cette dernière espèce, très répandue sur les sables du Rhône, est peu fréquente sur les dépôts alluviaux de l'Ain.

Aux côtés des espèces composant les pelouses xériques figurent des représentants de la flore montagnarde: Thalictrum aquilegifolium, Cirsium oleraceum, Geum rivale, Aconitum napellus, Cherophyllum cicutarium. Nous avons trouvé dans les Brotteaux, Clematis alpina, Petasites officinalis.

Deux espèces remarquables signalées par NETIEN (communication personnelle, 1985) ne sont présentes que dans un petit nombre de stations: Onosma arenarium, Borraginacée qui colonise les sables du littoral méditerranéen et dont la limite septentrionale se trouve dans les Cévennes, en Savoie et dans la région lyonnaise; Azolla filiculoides, fougère très rare que l'on trouve en bordure de quelques plans d'eau.

Parmi les plantes naturalisées susceptibles de conquérir rapidement de vastes surfaces, nous citerons : Ailanthus glandulosa très répandu sur les bords de l'Ain au niveau de Port-Galland, Sambucus ebulus et Polygonum sachalinense. Il faut également signaler Ambrosia artemisiifolia qui se propage très rapidement depuis 1983 sur les sols sablo-limoneux de la confluence; Acer negundo, en voie d'extension dans la région lyonnaise; Gleditsia triacanthos, planté localement sur les bords des chemins. Nous signalerons enfin des reboisements de Pinus nigra austriaca et de Quercus rubra.

## I - LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

### A - GROUPEMENTS AQUATIQUES DES EAUX COURANTES

#### 1 - Groupement à Callitriche sp.

Ce groupement est présent dans les bras de l'Ain lorsque l'eau est animée d'un léger courant. Parmi les espèces les mieux représentées, nous citerons: Mentha aquatica, Sium emersum, Helosciadium nodiflorum, Elodea canadensis. Il existe un faciès à Lemna trisulca dans les zones où l'eau est calme; la composition granulométrique est plus riche en éléments fins, la teneur en matière organique plus élevée.

#### 2 - Groupement à Sium emersum

Il s'installe dans les tronçons où la hauteur d'eau est plus faible. Le substrat se caractérise par l'abondance des sables. Les espèces les plus répandues sont: Veronica beccabunga, Veronica anagalis, Sparganium emersum. Dans les petites nappes d'eau qui se forment à la partie aval des bras colmatés, il est fréquemment remplacé par un groupement à Glyceria fluitans et Ranunculus trichophyllus.

### 3 - Groupement à Sparganium emersum

Ce groupement s'installe dans les zones où l'eau est fréquemment renouvelée. Le substrat est de texture limono-sableuse, la teneur en matière organique faible. Parmi les espèces compagnes, nous citerons: Phalaris arundinacea, Iris pseudacorus, Typha latifolia. Dans les anses vaseuses, il est souvent remplacé par un groupement à Myosotis scorpioides. Les espèces les plus communes sont: Mentha aquatica, Alisma plantago-aquatica, Lythrum salicaria, Juncus subnodulosus, Polygonum lapathifolium, Roripa amphibia. Les espèces de la cariçaie s'installent dans les parties les plus hautes: Stachys palustris, Scutellaria galericulata, Carex acutiformis.

Ces groupements ont été étudiés de façon exhaustive par CASTELLA (C.) et AMOROS (1986). On se reportera à l'étude des anciens lits.

## B - GROUPEMENTS AQUATIQUES DES EAUX STAGNANTES

### 1 - Groupement à Myriophyllum spicatum et Nymphaea alba

Il s'agit du Myriophyllo-Nupharetum des phytosociologues décrit dans les plans d'eau permanente où l'eau stagne pendant la plus grande partie de l'année. Cette association occupe de vastes surfaces dans les "mortes" de l'Ain. Parmi les espèces à fort recouvrement, nous citerons: Myriophyllum spicatum, M. verticillatum, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Ceratophyllum demersum. Ces mortes sont souvent envahies par des populations de Lemna (Lemna minor, Lemna trisulca) ou par des algues vertes filamenteuses (Enteromorpha intestinalis). Lorsque le substrat présente une composition granulométrique grossière, Potamogeton lucens domine; Potamogeton pectinatus, Sagittaria sagittifolia et Nuphar luteum présentent un fort recouvrement.

### 2 - Groupement à Scirpus lacustris et Phragmites australis

La phragmitaie-scirpaie s'installe sur les bords des plans d'eau, dans les zones où la hauteur d'eau est inférieure à 2 m. Les deux espèces citées constituent des peuplements très denses. On y trouve plusieurs transfuges du Myriophyllo-Nupharetum.

Ce groupement se rattache au Scirpo-Phragmitetum.

## C - GROUPEMENTS SEMI-AQUATIQUES

### 1 - Phragmitaie type

Il s'agit d'un peuplement très dense de Phragmites australis (200 à 250 tiges par m<sup>2</sup>). Les espèces compagnes sont rares ou absentes: Equisetum palustre, Galium palustre, Iris pseudacorus, Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris. Cette phragmitaie n'est découverte par les eaux qu'en période d'étiage. La roselière occupe de vastes surfaces dans les dépressions de l'Ain où le colmatage est avancé (couche de vase atteignant 10 à 20 cm d'épaisseur).

### 2 - Groupement à Typha latifolia

Il colonise la partie aval des lônes, soumises de façon alternative à des phases d'inondation et d'assèchement. Parmi les espèces les mieux représentées, nous citerons: Polygonum lapathifolium, Galium palustre, Equisetum palustre, Carex acutiformis, Carex riparia. Les nitratophiles sont nombreuses: Epilobium hirsutum, Galium aparine, Lycopus europaeus, Mentha sylvestris, etc.

### 3 - Phragmitaie à Convolvulus sepium

Cette phragmitaie s'implante en bordure des mortes. Par l'entrelacement des rhizomes et des racines, le roseau constitue une plateforme organique, sorte de

radeau flottant sur l'eau. De nombreuses espèces sont présentes dans ce groupement; à côté des hygrophiles comme Equisetum fluviatile, Myosotis scorpioides, Stellaria aquatica, figurent de nombreuses espèces mésohygrophiles exigeantes en nutriment telles que Caltha palustris, Convolvulus sepium, Solanum dulcamara, Symphytum officinale, Filipendula ulmaria, Humulus lupulus, Urtica dioica.

Les groupements a,b,c, occupent une position intermédiaire entre le Phragmition et le Magnocaricion.

#### 4 - Groupement à Phalaris arundinacea et Polygonum lapathifolium

Phalaris arundinacea colonise les bras en début de colmatage régulièrement empruntés par les eaux. Nous donnerons l'exemple d'un bras qui, depuis 1972, n'est inondé qu'en période de crue; le groupement à Phalaris y occupe de vastes surfaces.

Parmi les espèces compagnes, nous citerons: Agrostis stolonifera, Ranunculus repens, Roripa amphibia, Polygonum lapathifolium, Deschampsia cespitosa, Mentha aquatica, Festuca arundinacea, Phragmites australis, Iris pseudacorus, Valeriana officinalis, Caltha palustris, Alisma plantago-aquatica.

Ce groupement peut être rattaché au Phalaridetum arundinaceae.

#### 5 - Groupement à Phragmites australis et Carex (phragmitaie à Carex)

Ce groupement est intermédiaire entre la phragmitaie type et le Caricetum elatae ou le Caricetum gracilis. Le cortège floristique compte peu d'espèces (absence des hémicryptophytes des magnocariçaises).

#### 6 - Cariçaise à Carex elata

La cariçaise avec Carex elata en touradons occupe de vastes surfaces dans les bras de l'Ain. Elle est bien représentée en bordure des groupements aquatiques mais trouve des conditions optimales dans les dépressions inondées de façon temporaire. Nous avons déjà décrit cette cariçaise (PAUTOU, 1975). Parmi les espèces qui individualisent le groupement, nous signalerons: Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris, Scutellaria galericulata, Stachys palustris, Equisetum palustre, Galium palustre, Mentha aquatica, etc. Les Saules (Salix alba, S. purpurea, S. triandra) colonisent les parties les plus hautes de la cariçaise.

Ce groupement est proche du Caricetum elatae à Senecio paludosus.

#### 7 - Cariçaise à Carex acutiformis

Ce type de cariçaise s'observe à l'amont des lînes en voie de colmatage. Il est également fréquent au pied des rives convexes. Ce groupement se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles exigeantes du point de vue trophique: Valeriana officinalis, Lathyrus palustris, Iris pseudacorus, Phragmites australis, Carex gracilis, Carex riparia, Equisetum palustre, Symphytum officinale, Filipendula ulmaria, Caltha palustris, Angelica sylvestris.

Cette cariçaise se rattache au Caricetum gracilis.

#### 8 - Groupement à Acrocladium cuspidatum et Ranunculus repens

Ce groupement relaie la cariçaise à Carex acutiformis dans les parties soumises à une courte période de submersion. Les espèces les plus répandues sont: Valeriana officinalis, Lysimachia nummularia, Deschampsia cespitosa, Angelica sylvestris, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Mentha aquatica, Lychnis flos-cuculi, Salix purpurea, Salix triandra.

Ce groupement correspond à la sous-association à Valeriana officinalis du Caricetum gracilis.

#### 9 - Groupement à Solidago gigantea et Deschampsia cespitosa

Il colonise les stations dont le sol présente une texture limono-sableuse. Le cortège floristique comprend: Angelica sylvestris, Cirsium lanceolatum, Cirsium arvense, Sanguisorba officinalis, Eupatorium cannabinum, Deschampsia cespitosa, Potentilla reptans, Filipendula ulmaria, Epilobium hirsutum, Symphytum officinale, Convolvulus sepium. Ce groupement s'installe à l'emplacement des prairies mésohygrophiles abandonnées ou dans les peupleraies. Il est rapidement colonisé par les ligneux.



Photo 1 : Groupement à Carex elata en touradons. Extrémité amont de l'ancien lit de 1940 des Brotteaux de Loyettes. Les rives sont occupées par une frange arborescente à Salix alba, Ulmus minor, Fraxinus excelsior, Alnus incana, A. glutinosa.



Photo 2 : Pelouse à Bromus erectus sur dépôt sableux non influencé par les crues. Brotteaux de Loyettes au voisinage de l'ancien lit de 1825. A l'arrière plan: Bois à Populus nigra et strate arbustive dense à Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare...



Photo 3 : Groupement à Teucrium chamaedrys, T. montanum, Fumana procumbens, Euphorbia gerardiana... colonisé par Salix eleagnos. Dépôts de sables grossiers et graviers rarement influencés par les crues. Brotteaux de Loyettes, ancien lit de 1825.



Photo 4 : Groupement à Epilobium dodonaei et Plantago cynops. Dépôts de graviers et galets d'un ancien chenal court-circuité. A l'arrière plan: lande à Salix eleagnos, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare... Au fond: bois à Populus nigra et Crataegus monogyna. Brotteaux de Port-Galand, lieu dit, Sous-Saint-Pierre.

## D - GROUPEMENTS PIONNIERS

1 - Groupement à Melilotus alba et Oenothera sp.

Ce groupement est bien représenté dans la basse plaine de l'Ain. Il s'installe sur les dépôts graveleux récents, qui recèlent un pourcentage élevé de sables. L'installation des végétaux pionniers accélère la sédimentation des sables. Parmi les espèces compagnes, nous citerons: Reseda lutea, Reseda phyteuma, Alliaria officinalis, Artemisia vulgaris, Oenothera biennis, Alyssum calycinum, Euphorbia cyparissias, Barbarea precox, Agrostis stolonifera, Echium vulgare, Tussilago farfara.

Il s'agit d'une association appartenant à l'alliance du Dauco-Melition, décrite sous le nom d'Epilobio-dodonaei-Melilotetum albi. Elle présente des analogies avec les associations de l'Epilobion fleischeri mais s'en distingue par l'absence d'orophytes et par la présence de subthermophytes et de submésothermophytes (SLAVIK, 1978). C'est un groupement où dominent les hémicryptophytes et les thérophytes.

2 - Groupement à Phalaris arundinacea et Salix

Ce groupement s'observe sur les dépôts les moins soumis à la submersion. La couche superficielle de sable atteint 20 à 30 cm d'épaisseur. Les graminées possèdent un fort recouvrement : Phalaris arundinacea, Agrostis stolonifera, Dactylis glomerata, Poa annua, Festuca arundinacea. Parmi les compagnes de haute présence, nous citerons: Urtica dioica, Ranunculus repens, Artemisia vulgaris, Chenopodium album, Solidago gigantea, Galium mollugo. Les Saules (Salix eleagnos, S. purpurea, S. viminalis) et le Peuplier noir (Populus nigra) s'installent rapidement dans ce groupement.

## E - GROUPEMENTS DE PELOUSES

Nous avons décrit ces groupements dans un précédent travail, (GIREL et PAUTOU, 1982); on trouvera également des renseignements sur les pelouses sèches de la basse plaine de l'Ain dans les travaux de ROYER (1982 et 1985).

1 - Pelouses mésophiles à Bromus erectus

Cette association s'observe sur les sols limoneux qui s'enrichissent en sables, à partir de 1 m en-dessous de la surface du sol. Elles sont liées à une nappe comprise entre 2,20 m et 4 m de profondeur. Les espèces des Brometalia et du Mesobromion sont bien représentées: Brachypodium pinnatum, Sanguisorba minor, Thymus serpyllum, Teucrium chamaedrys, Anthyllis vulneraria, Orchis militaris, Orchis ustulata, Orchis purpurea, Ophrys fuciflora, Dactylis glomerata.

Dès que la nappe devient plus superficielle (rehaussement du niveau piézométrique, par exemple), l'association s'appauvrit en espèces du Bromion. Seules les caractéristiques d'alliance à large répartition persistent, telles que Daucus carota, Medicago lupulina, Ononis spinosa, Dactylis glomerata, Centaurea jacea, Knautia arvensis, Plantago lanceolata, Briza media. Les espèces différentielles de cette sous-association du Mesobrometum collinum sont: Salvia pratensis, Scabiosa columbaria, Ranunculus bulbosus, Hieracium pilosella et Plantago media.

2 - Pelouses à Teucrium montanum et Fumana procumbens (tabl.4.1)

Il s'agit de l'association décrite par GUINOCHE (1932) et PABOT (1940). Elle occupe encore de vastes surfaces sur les alluvions de l'Ain où elle colonise les nappes de galets et de sables. Parmi les espèces à fort recouvrement, nous citerons: Teucrium montanum, T. chamaedrys, Fumana procumbens, Plantago cynops, Potentilla verna, Inula montana, Oenothera biennis. Le recouvrement de la strate herbacée est généralement inférieur à 50 %. Dans les parties où il n'y a pas de végétation phanérogame, existe une strate muscinale composée de Tortella tortuosa; Cladonia foliacea var. convulata est souvent présent. Cette association est proche du Teucro-Melicetum ciliatae décrit par VOLK en 1937. Sur les bourrelets, les zones en replat où les sables constituent une couche superficielle de 20 à 30 cm (dans les Brotteaux), le Teucro-Fumanetum cède la place à une pelouse continue à Bromus erectus et Brachypodium pinnatum. Il y a passage à un Xerobrometum où on retrouve quelques représentants du Xerobromion: Stachys recta, Asperula cynanchica, Sedum acre. Les ligneux s'installent facilement dans ce type de pelouse.

TABLEAU 4.I

Groupement à Fumana procumbens et Teucrium montanum (Teucrio-Fumanetum)  
Fumana procumbens and Teucrium montanum community (Teucrio-Fumanetum, Pabot, 1940).

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-10	47	30,9	22,1	51,1	14,1	9,5	21	4,3	3,2	1,8	0,21	8,95

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (Kcl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-10	8,12	7,5	64	8,4	15,6	15,6	1	14,8	0,54	0,06	0,02	0,07

Remarques : le sol peu évolué se caractérise par le pourcentage élevé de cailloux, de graviers et de sables grossiers. On remarque également le taux élevé des carbonates 64 %. En profondeur, présence de galets.

### 3 - Pelouses xérophiles à Bromus erectus (tabl.4.II)

Cette association extraordinairement riche en espèces, occupe encore plusieurs hectares sur les épaisses couches d'alluvions graveleuses et sableuses liées à une nappe aquifère profonde (au-delà de 3,50 m). Ces sols filtrants qui s'échauffent rapidement au printemps, quand les températures maximales augmentent, comptent de nombreux représentants du Xerobromion: Melica ciliata, Allium sphaerocephalum, Pulsatilla vulgaris, Linum tenuifolium, Koeleria vallesiana, Tunica prolifera, Helianthemum appenninum, Fumana procumbens. La présence de nombreuses espèces méditerranéennes et subméditerranéennes individualise cette association dont le centre de gravité se trouve dans la région lyonnaise; nous citerons: Stipa pennata, Centaurea paniculata, Vulpia ciliata, Scleropoa rigida, Bromus squarrosus, Lepidium graminifolium, Argyrolobium argenteum, Hyssopus officinalis, etc.

Cette association a été décrite sous le nom de Xerobrometum lugdunense (PABOT, 1940).

TABLEAU 4.II

Pelouse à Bromus erectus  
Bromus-erectus grassland.

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-5 (A1)	0	0	100	19,1	21,9	11,4	34,8	12,8	3,6	2,1	0,19	8,95
30-40	0	0	99,9	62,2	18,6	6,5	9,9	2,8	0,69	0,4	0,039	10,25

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (Kcl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-5 (A1)	8,18	7,56	64	14,1	19,0	19,0	1	18,1	0,67	0,11	0,012	0,06
30-40	8,68	8,03	68,4	5,9	7,18	7,18	1	6,6	0,46	0,06	0,003	0,017

Remarques : le profil caractérisé par la présence d'un horizon superficiel riche en limons fins, explique la présence d'une strate herbacée continue. En profondeur, le sol s'enrichit rapidement en sables grossiers.

## F - LANDES HYGROPHILES ET MESOHYGROPHILES

### 1 - Lande à Salix purpurea

Les Saules colonisent les bras de l'Ain qui ne sont empruntés par les eaux qu'en période de crue. Salix cinerea qui colonise les dépressions où se déposent les vases au niveau de Brégnier-Cordon est sporadique dans le périmètre étudié. Salix purpurea adopte un port "en boule" qui donne à la lande le même aspect

physionomique. La lande à Salix purpurea s'installe rapidement dans la cariçaie à Carex acutiformis et dans le groupement à Acrocladium cuspidatum et Ranunculus repens. Localement, elle évolue vers un fourré très dense.

## 2 - Lande à Salix triandra

Ce groupement est présent sur les alluvions de texture limoneuse à limono-sableuse qui se déposent dans les dépressions inondées par le Rhône et plus rarement par l'Ain. Salix alba est également présent dans ce type de lande. La strate herbacée est composée d'hygrophiles et de mésohygrophiles recherchant les substrats riches en colloïdes argileux: Iris pseudacorus, Mentha aquatica, Caltha palustris, Myosotis scorpioides, Polygonum lapathifolium, Lysimachia nummularia.

L'évolution se fait vers un Salicetum triandrae type.

## 3 - Lande à Salix eleagnos et Solidago gigantea (tabl.4.III)

La lande à Salix eleagnos s'installe sur les sols sableux, liés à une nappe comprise entre 0,50 m et 1 m de profondeur. Les Saules atteignent 3 à 4 m de hauteur. Salix purpurea, Populus nigra, Salix alba, sont également présents dans la strate arbustive. Parmi les espèces herbacées (recouvrement de 70 à 80 %), nous citerons: Phalaris arundinacea, Solidago gigantea, Festuca arundinacea, Agrostis stolonifera, à côté d'espèces nitrato-philes: Urtica dioica, Rubus caesius, Lappa minor, Artemisia vulgaris, Polygonum sachalinense, Cirsium lanceolatum, Cirsium arvense.

TABLEAU 4.III

Lande à Salix eleagnos et Solidago gigantea sur les sables de l'Ain  
Willow shrubland (Salix eleagnos) with Solidago gigantea (on Ain-River sandy sediments).

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
10-20	0	1,1	98,9	82,5	9,7	3,5	1,4	2,9	0,09	0,05	0,007	7,1

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (Kcl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
10-20	8,95	8,54	73,6	1,4	5,9	5,9	1	5,4	0,37	0,07	0,011	0,012

Remarques : ce sol se caractérise par une teneur en sables grossiers très élevé. Le taux de calcaire total est également très élevé; en revanche, le taux de calcaire actif est faible (en apport avec la faible représentation des limons fins et de l'argile). Le faible taux de matière organique ainsi que la faible valeur de T (en l'absence de colloïdes argileux et de colloïdes humiques) est à signaler.

## G - LANDES MESOPHILES ET MESOXEROPHILES

### 1 - Lande à Cornus sanguinea et Ulmus minor

Cette lande s'observe sur les sols alluviaux présentant une couche superficielle bien pourvue en limons. Le Cornouiller sanguin régénère très bien à l'emplacement des coupes de bois. Il est accompagné par Quercus robur, Ulmus minor, Prunus spinosa, Fraxinus excelsior, Crataegus monogyna, Viburnum opulus, Ligustrum vulgare et Rhamnus cathartica. Dans les dépressions qui serpentent dans les Brotteaux, cette lande est souvent remplacée par un fourré difficilement pénétrable.

### 2 - Lande à Salix eleagnos, Epilobium dodonaei et Plantago cynops

Elle s'installe sur les alluvions grossières où dominent les galets et les graviers dans les anciens chenaux qui ne sont plus empruntés par les crues. Les espèces les mieux représentées sont: Teucrium chamaedrys, Scrophularia canina, Oenothera biennis, Teucrium montanum, Plantago cynops, etc. Une mousse, Tortella tortuosa, occupe de vastes surfaces. Parmi les phanérophytes, deux espèces dominent: Salix eleagnos et Populus nigra. Ce groupement présente des affinités avec le Myricarieto-chondriletum, association spécifique des alluvions torren-

tielles déposées par les cours d'eau médioeuropéens, dans les sections où la pente est supérieure à 3 %. Myricaria germanica est absent du confluent. L'espèce est signalée aux environs d'Ambronay (LINGOT, 1930). Hippophae rhamnoides, fréquemment cité dans le groupement, existe à l'état sporadique à quelques kilomètres du confluent (lône des pêcheurs). Des espèces subméditerranéennes sont bien représentées dans cette lande.

### 3 - Lande à Populus nigra

Ce groupement est très répandu dans les Brotteaux, sur les sols sableux liés à une nappe située entre 1 m et 3 m de profondeur. Les espèces exigeantes du point de vue trophique comme Quercus robur, Fraxinus excelsior, Juglans regia, Tilia sylvestris sont absentes. La strate arborescente est représentée par Populus nigra. La strate arbustive comprend de nombreux phanérophyles: Salix eleagnos, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Viburnum lantana, Prunus spinosa, Rhamnus cathartica, Clematis vitalba, etc. Dans les parties clairiérées, on retrouve des flots de pelouse à Bromus erectus. La lande à Populus nigra cède la place à un fourré de feuillus divers dans les anciens chenaux où se produisent de façon périodique des arrivées d'eau. Ulmus minor devient l'espèce dominante.

### 4 - Lande à Robinia pseudacacia et Quercus pubescens

Dans les parties les plus hautes du lit d'inondation, les phréatophytes (Salix par exemple) disparaissent. Seul Populus nigra persiste. Robinia pseudacacia et Ailanthus glandulosa deviennent les espèces dominantes. Les représentants des chênaies sont localement présents, Quercus pubescens, Acer campestre, Acer monspessulanum.

## H - GROUPEMENTS FORESTIERS HYGROPHILES

### 1 - Saussaie à Salix alba et Carex acutiformis (faciès à Salix purpurea)

C'est un groupement de 15 à 20 m de hauteur qui s'installe sur les dépôts riches en éléments fins et inondés de façon fréquente; La strate arbustive est très pauvre; nous citerons: Viburnum opulus, Salix triandra, Populus nigra. La strate herbacée comprend trois espèces dominantes: Phalaris arundinacea, Carex acutiformis et Solidago gigantea. Parmi les espèces compagnes figurent: Convolvulus sepium, Mentha aquatica, Angelica sylvestris, Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris.

Cette saussaie peut être considérée comme un faciès à Salix alba du Salicetum triandrae. Dans les anciens lits de l'Ain abandonnés depuis 1950, le groupement s'enrichit en Alnus glutinosa et Salix purpurea.

### 2 - Aunaie à Alnus glutinosa

Ce groupement est très répandu dans les anciennes difffluences de l'Ain en contact avec les terrasses anciennes. Les aunaies à Alnus glutinosa existent également dans les bras du Rhône qui ne sont influencés par le fleuve qu'en période de crue. Ce groupement peut coloniser les dépressions (basses) des îles anciennes lorsqu'une couche constituée de limons et d'argile permet la formation de nappes d'eau stagnante.

Suivant la position de l'aunaie par rapport au chenal principal, on peut trouver des sols différents: sol alluvial marmorisé à pseudogley dans les dépressions, sol alluvial à gley avec anmoor calcique dans les bras colmatés, tourbe eutrophe dans les anciens chenaux éloignés du cours actuel. Il s'agit d'une aunaie eutrophe comprenant des hygrophiles, telles que Carex riparia, Carex gracilis, Carex acutiformis, Iris pseudacorus et des nitratophiles, telles que Epilobium hirsutum et Solanum dulcamara.

On peut rattacher ce groupement au Carici elongatae-Alnetum glutinosae.

## I - GROUPEMENTS FORESTIERS MESOHYGROPHILES

### 1 - Saussaies à Salix divers des bords de l'Ain

Ce type de groupement s'installe sur les dépôts sableux situés à 1,50 m ou 2 m au-dessus de la ligne d'eau. L'épaisseur de la couche superficielle de sables atteint 0,50 m à 1 m. Les saussaies sont balayées par les crues. La strate arbo-

rescente atteint 7 à 10 m de hauteur. Elle comprend différents Salix: Salix eleagnos, Salix viminalis (et, vraisemblablement, des hybrides), Salix alba, Salix purpurea. La strate arbustive, très pauvre, comporte des représentants du genre Salix à côté de Cornus sanguinea et de Viburnum opulus. La strate herbacée se caractérise par la présence de nitrato-philes qui s'installent de préférence dans les micro-cuvettes où se déposent les limons: Urtica dioïca, Alliaria officinalis, Rumex crispus, Solidago gigantea, Angelica sylvestris, Heracleum sphondylium, Galium aparine, Lappa minor, Stachys sylvatica, Lamium maculatum, Galeopsis tetrahit, Polygonum lapathifolium.

Dans les parties claiériées, les graminées sont bien représentées: Agropyrum caninum, Festuca gigantea, Phalaris arundinacea, Poa trivialis.

## 2 - Saussaies rhodaniennes à Salix alba et Impatiens glandulifera (tabl.4.IV)

Ce groupement n'est présent que sur les bords du Rhône. Il s'installe sur les sols sableux liés à une nappe comprise entre 0,50 m et 1 m de profondeur mais colonise également les levées alluviales bordant le fleuve ou les bras en activité. La strate arborescente est dominée par Salix alba. Alnus incana et Acer pseudoplatanus sont présents de façon sporadique. La strate arbustive comporte peu d'espèces: Alnus incana, Ulmus minor, Cornus sanguinea, Euonymus europaeus. La strate herbacée s'individualise par l'abondance de trois espèces: Impatiens glandulifera, Equisetum hiemale et Solidago gigantea. On retrouve, de plus, les nitrato-philes des saussaies précédentes: Urtica dioïca, Stachys sylvatica, Galium aparine, Heracleum sphondylium, Eupatorium cannabinum, Scrofularia nodosa.

Ce type de saussaie fait partie du Salici-Populetum. Dans les petites dépressions plus humides, la saussaie s'enrichit en espèces des sols riches en éléments biogènes: Carex pendula, Ficaria ranunculoides, Deschampsia cespitosa, Polygonum lapathifolium, Scrofularia alata, Rubus caesius, Rubus fruticosus (affinités avec le Salicetum triandrae).

TABLEAU 4.IV

Saussaie rhodanienne à Salix alba et Impatiens glandulifera  
Willow riparian forest (Salix alba) of the Rhône-River with Impatiens glandulifera.

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-10 (A1)	0	0	100	5,9	81	4,2	4,3	4,6	0,52	0,3	0,056	5,4
60-70	0	0	100	2,2	67,6	17,1	7,3	5,8	1,4	0,8	0,07	11,1

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (Kcl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-10 (A1)	8,44	7,90	26	2,2	8,7	8,7	1	8,1	0,5	0,06	0,025	0,025
60-70	8,26	7,63	23	3,1	14,3	14,3	1	13,6	0,5	0,08	0,033	0,03

Remarques : profil effectué sur un bourrelet de berge. On note la richesse du sol en sables fins. La présence d'une couche s'enrichissant en limons entre 60 et 70 cm de profondeur indique une modification des conditions de sédimentation des matériaux en suspension. Le faible taux de matière organique indique un rajeunissement fréquent des horizons superficiels. On remarquera la valeur très faible du S (somme des bases échangeables et du taux d'azote total (il y a cependant beaucoup de nitrato-philes).

## 3 - Frênaie type à Fraxinus excelsior et Prunus padus (tabl.4.V)

Ce groupement est peu représenté dans le périmètre étudié. Il est caractéristique des bras du Rhône comportant des sols à nappe superficielle. La strate arborescente comprend Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa et Quercus robur. La strate arbustive s'individualise par l'abondance d'Ulmus minor et la présence de Prunus padus, Populus nigra, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Hedera helix, Rhamnus cathartica. La strate herbacée compte peu d'espèces; nous citerons: Carex pendula, Filipendula ulmaria, Deschampsia cespitosa, Caltha palustris, Glechoma hederaceum, Hedera helix. Dans les chenaux abandonnés de l'Ain, il existe un faciès appauvri à Ulmus minor.

Ce type de frênaie se rattache au Pruno-Fraxinetum.

TABLEAU 4.V

Frêne à Fraxinus excelsior et Prunus padus  
Ash (Fraxinus excelsior) and Cherry (Prunus padus) forest.

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-10 (A1)	0	0,1	99,9	0,6	8,7	13,6	48,3	28,8	6,3	3,7	0,36	8,6
20-40 (G)	0	0,9	99,1	0,4	10,7	16,9	47,9	24,1	4,8	2,7	0,25	10,8

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (Kcl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-10 (A1)	7,94	7,34	30	13	29,3	29,3	1	27,8	1,1	0,13	0,015	0,12
20-40 (G)	8,02	7,35	30	12,7	23,1	23,1	1	21,6	1,0	0,10	0,026	0,14

Remarques : en surface, présence d'un humus de type hydromull (texture limoneuse, structure grumeleuse); horizon gleyifié en dessous. On notera la richesse du sol en limons fins et argile. La somme de bases échangeables est nettement plus élevée que dans le cas du sol alluvial correspondant à la forêt à Peuplier noir.

#### 4- Groupement à Crataegus monogyna

Crataegus monogyna constitue des peuplements très denses dans les parties convexes des bras empruntés par les eaux en période de crue. Ce groupement a été décrit dans les basses colmatées présentes dans les fles de Brégnier-Cordon (PAUTOU, 1975).

Ce groupement est très pauvre du point de vue floristique. Salix eleagnos accompagne généralement Crataegus monogyna dans la strate arborescente (6 à 8 m de hauteur). La strate arbustive est inexistante. La strate herbacée est peu représentée; elle comprend: Rubus caesius, Humulus lupulus, Stachys sylvatica, Lysimachia nummularia, Deschampsia cespitosa, etc.

L'appartenance phytosociologique est difficile à préciser. En fait, ce groupement pourrait représenter un faciès de substitution du Querco-Ulmetum ou du Pruno-Fraxinetum.

#### 5 - Aunaie rhodanienne à Alnus incana et Equisetum hiemale (tabl.4.VI)

L'aunaie à Aune blanc n'est présente que sur les bords du Rhône. Elle s'installe dans les dépressions qui sont en contre-bas des bourrelets de berge. L'aunaie recherche les sols à nappe superficielle, bien pourvus en limons. La strate arborescente est dominée par Alnus incana. A ses côtés, on trouve Salix alba et Ulmus minor. La strate arbustive comporte plusieurs espèces: Fraxinus excelsior, Quercus robur, Ligustrum vulgare, Prunus padus. La strate herbacée s'individualise bien par la présence de la caractéristique de l'association, Equisetum hiemale;

TABLEAU 4.VI

Aunaie rhodanienne à Alnus incana et Equisetum hiemale  
Alder (Alnus incana) riparian forest of the Rhône-River with Equisetum hiemale.

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-10 (A1)	0	0	99,5	0,4	13	29,4	47,1	10,1	4	2,3	0,23	10,1

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (Kcl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-10 (A1)	7,88	7,24	28,4	10,9	21,2	21,2	1	19,9	1,0	0,08	0,032	0,05

Remarques : on note la richesse de l'horizon A1 en limons grossiers et limons fins. C'est une différence fondamentale avec le sol correspondant à la Saussaie à Salix alba et Impatiens glanduliflora, qui présente une texture nettement sableuse.

l'espèce trouve son maximum de recouvrement sur les pentes bordant les dépressions. Dans les parties inondées, le cortège floristique comporte des espèces recherchant une eau circulant assez rapidement: Cardamine amara, Lysimachia nummularia, Deschampsia cespitosa. Sur les replats s'installent les espèces du mull calcique: Tamus communis, Lamium galeobdolon.

Ce groupement se rattache à l'Equiseto-Alnetum submontagnard déjà décrit (PAUTOU, 1975).

## J - GROUPEMENTS FORESTIERS MESOPHILES

### 1 -Chênaie à Quercus robur, Populus alba et Ulmus minor (forêt de bois dur) (tabl.4.VII)

TABLEAU 4.VII

Chênaie à Quercus robur et Ulmus minor  
Hardwood forest (Quercus robur and Ulmus minor).

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-5 (A1)	6,6	25,6	48	5,0	16,8	15,6	39,5	23,1	8,1	4,7	0,43	10,75
40-60	17,0	2,0	80,6	5,6	17,3	19,2	51,2	6,7	2,3	1,3	0,15	8,7

Niveau du prélèvement (cm)	PH (H <sub>2</sub> O)	pH (Kcl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-5 (A1)	7,72	7,15	52,8	14,4	30,9	30,9	1	29,2	1,19	0,21	0,029	0,09
40-60	8,87	7,59	59,2	52	16,8	16,8	1	15,6	0,92	0,15	0,017	0,05

Remarques : humus de type mull calcique en surface (texture limoneuse-argileuse - structure grumeleuse). On remarque le taux élevé des limons S et T en profondeur. Les valeurs de S et T sont élevées pour des sols alluviaux-calcaires, elles s'expliquent par le fait que l'horizon A1 est bien pourvu en argile et en matière organique.

Ce type de groupement n'est présent que sur les alluvions limoneuses déposées par le Rhône. Quelques îlots bien conservés existent à proximité de la ferme de la Géronde. La strate arborescente atteint 30 m de hauteur. Elle se compose de Fraxinus excelsior, Quercus robur, Populus nigra, Tilia parvifolia et Aesculus hippocastanum. La strate arbustive très diversifiée comprend: Corylus avellana, Crataegus monogyna, Ulmus minor, Ligustrum vulgare, Juglans regia, Sambucus nigra, Lonicera xylosteum, Prunus avium, Euonymus europaeus, Ribes nigrum, Clematis vitalba, Viburnum lantana. La strate herbacée compte peu d'espèces. Hedera helix constitue un tapis continu. A ses côtés figurent: Tamus communis, Circaea lutetiana, Arum maculatum, Carex sylvatica, Rubus caesius, Ribes nigrum et Geum urbanum.

Ce groupement est, en tous points, comparable au Querco-Ulmetum décrit dans les îles de Brégnier-Cordon. Il trouve des conditions optimales sur les sols alluviaux calcaires, de texture limoneuse à limono-sableuse, la nappe phréatique se situe entre 1,50 m et 2,50 m de profondeur. Signalons que Populus alba est peu fréquent dans le périmètre étudié. Le Querco-Ulmetum comprend deux sous-associations: la sous-association à Carex pendula (la nappe phréatique se trouve entre 1 m et 1,50 m de profondeur) et la sous-association à Arum maculatum (la nappe se trouve entre 1,50 m et 2,50 m de profondeur). Cette association s'appauvrit dès que la teneur en limons diminue et que la nappe aquifère est plus profonde. Quercus robur, Fraxinus excelsior, Tilia parvifolia, Juglans regia, Corylus avellana deviennent rares ou absents. En revanche, Populus nigra devient l'espèce dominante; ce peuplier atteint souvent des tailles respectables et son diamètre peut dépasser 1,20 m. Dans la strate herbacée, des différences apparaissent avec le Querco-Ulmetum type, les espèces de mull calcique et de mull actif se raréfient sur les sols à structure particulière (sables dominants). Il y a passage du Querco-Ulmetum à un Fraxino-Populetum. Quand la nappe est en-dessous de 3 m, le Frêne devient rare.

### 2 - Groupement à Ailanthus glandulosa

Cette espèce naturalisée constitue de très beaux peuplements aux environs de Port-Galland. L'Ailante se propage rapidement sur les bords de l'Ain, car il

drageonne abondamment. La strate arborescente, de 15 à 20 m de hauteur, comprend Salix alba, Populus nigra et Fraxinus excelsior. La strate arbustive très diversifiée se compose de Ailanthus glandulosa, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Hedera helix, Clematis vitalba, Viburnum lantana, Lonicera xylosteum, Acer campestre, Ligustrum vulgare, Euonymus europaeus, Fraxinus excelsior, Corylus avellana. La strate herbacée comporte de nombreux représentants du mull calcique: Hedera helix, Circaea lutetiana, Brachypodium sylvaticum, Geum urbanum, Galeopsis tetrahit, Carex sylvatica, Lysimachia nummularia, Rubus caesius. Ce groupement s'installe dans des anciennes diffluences de l'Ain, sur des sols présentant en surface une couche de limon et en rapport avec une nappe aquifère comprise entre 1 m et 1,50 m.

Ce groupement présente des affinités avec la sous-association à Carex pendula du Querco-Ulmetum.

### 3 - Ormaie-Frênaie des bords de l'Ain

Ce groupement s'installe sur les parties les plus hautes du lit ordinaire de l'Ain. Il s'individualise par l'abondance des lianes et la présence d'espèces nitrato-philes.

La strate arborescente qui atteint 20 à 25 m de hauteur est composée uniquement de Peupliers noirs. La strate arbustive comporte donc un très grand nombre de phanérophyles. Nous citerons: Lonicera xylosteum, Cornus sanguinea, Rhamnus cathartica, Ligustrum vulgare, Viburnum lantana, Juglans regia, Sambucus nigra, Quercus robur, Salix alba, Crataegus monogyna, Platanus occidentalis, Ulmus minor, Tilia parvifolia, Acer negundo. Les lianes possèdent un très fort recouvrement: Vitis vinifera, Parthenocissus quinquefolia, Clematis vitalba, Humulus lupulus, Tamus communis, Hedera helix. La strate herbacée est très composite. On y distingue plusieurs groupes écologiques:

- espèces de mull calcique: Brachypodium sylvaticum, Hedera helix, Agropyrum caninum, Rubus caesius, Humulus lupulus;

- espèces prairiales: Galium mollugo, Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Pastinaca sativa, Prunella vulgaris;

- espèces des sols bien pourvus en eau: Valeriana officinalis, Filipendula ulmaria, Lysimachia nummularia, Deschampsia cespitosa, Carex acutiformis;

- nitrato-philes: Solidago gigantea, Urtica dioïca, Lappa minor, Stachys sylvatica, Galeopsis tetrahit, Convolvulus sepium, Mentha sylvestris.

On peut considérer ce groupement comme une variante appauvrie du Querco-Ulmetum sur les sols filtrants en rapport avec une nappe phréatique comprise entre 1 et 2 m de profondeur. L'absence de Quercus robur est peut-être en relation avec une exploitation ancienne (BRAVARD) et s'expliquerait par la disparition des semenciers.

### 4 - Peupleraie à feuillus divers (tabl.4.VIII)

TABLEAU 4.VIII

Forêt à feuillus divers  
Mixed broad-leaved trees forest.

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-10 (A1)	0	0	100	13,2	27,1	16,7	29,2	13,8	3,4	2	0,18	11
25-40	0	0	100	24,9	35,5	14,4	21	4,2	0,8	0,47	0,07	6,7
40-60	0	1,1	98,9	53,8	31,1	3,6	10,1	1,4	0,62	0,36	0,04	8,6

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-10	8,05	7,38	60,8	14,1	15,9	15,9	1	14,7	0,7	0,1	0,018	0,087
25-40	8,34	7,85	68,8	10,6	9,3	9,3	1	8,6	0,5	0,07	0,009	0,027
40-60	8,66	8,23	76,8	4,5	7,8	7,8	1	7,2	0,4	0,07	0,003	0,015

Remarques : en surface, présence d'un humus de type mull calcique à texture limono-sableuse; structure grumeleuse à particulière. On remarquera, avec la profondeur, l'appauvrissement du profil en limon grossier, limon fin, argile, matière organique, carbone organique, azote total. A partir de 40 cm, le taux de sables grossiers devient très élevé. Le fort pourcentage de calcaire total est à signaler également.

C'est le groupement le plus évolué des sols filtrants (graveleux et sableux) liés à une nappe profonde. Ces conditions écologiques défavorables empêchent l'élaboration d'un groupement fermé. La strate arborescente atteint 15 à 20 m de hauteur. Elle ne possède qu'une seule espèce: Populus nigra. La strate arbustive possède un très fort recouvrement; aussi est-elle difficilement pénétrable. Elle atteint 4 à 6 m de hauteur. Cette strate est composée d'espèces des forêts riveraines: Salix eleagnos, Salix purpurea et d'espèces de haie: Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Prunus mahaleb, Ligustrum vulgare, Rhamnus frangula, Rhamnus cathartica, Prunus spinosa, Lonicera xylosteum, Ulmus minor. La strate herbacée est très pauvre dans les parties ombragées; Solidago gigantea domine dans les parties clairiérées, on retrouve les espèces des pelouses sèches: Bromus erectus, Brachypodium pinnatum, Origanum vulgare, Lathyrus pratensis, Euphorbia cyparissias, Galium mollugo, Coronilla varia.

La peupleraie à feuillus divers constitue un groupement très compréhensif. Il existe plusieurs faciès (faciès à Fraxinus excelsior, à Populus nigra, à Ulmus minor, à Robinia pseudacacia). Des landes ou des fourrés se substituent fréquemment au groupement forestier.

## II - INSERTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE LA VÉGÉTATION DANS UNE ÉVOLUTION À LONG TERME

La carte de la végétation donne un état de référence auquel on peut se rapporter ultérieurement pour appréhender les modalités évolutives du système et évaluer les vitesses de transformation des différentes communautés qui le composent. Elle ne se limite pas, cependant, à donner une image figée d'une situation éphémère; c'est un document qui porte en lui des informations sur l'histoire de l'hydrosystème et sur son devenir probable. Les communautés végétales sont installées dans des portions de l'espace alluvial d'âge différent. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du chenal principal, on passe à des paliers d'altitude croissante où l'impact des eaux courantes est de plus en plus faible et de moins en

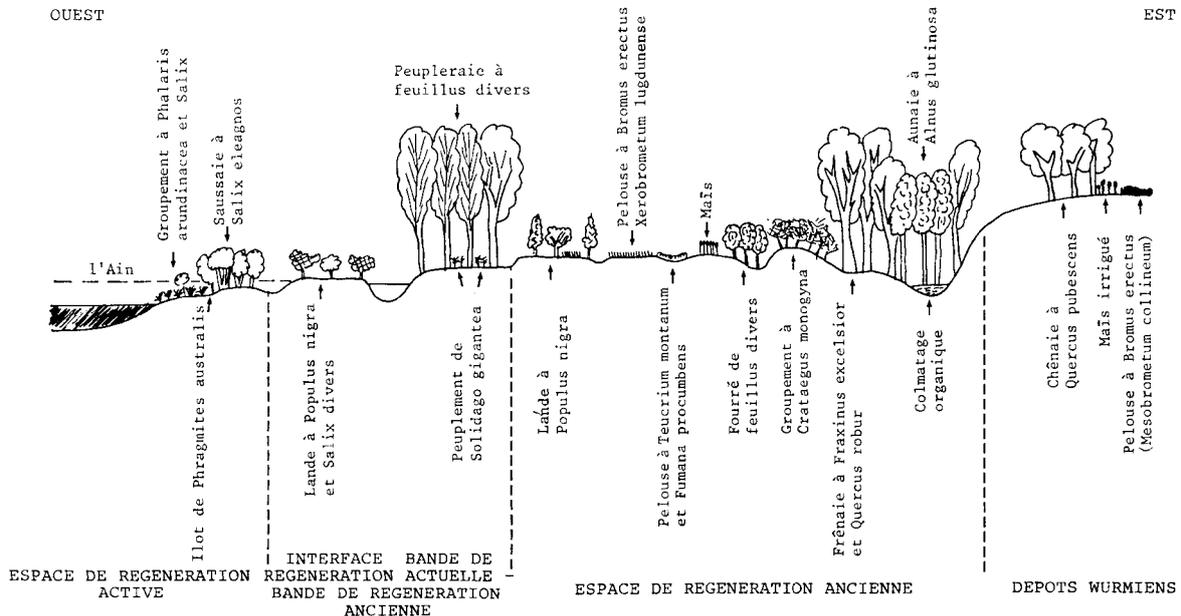


Fig.4.1- Profil transversal de la basse vallée de l'Ain.

On remarque la localisation des saussaies à Salix eleagnos en bordure du cours principal et des aunaies à Alnus glutinosa dans les chenaux anciens; les forêts de bois durs sont peu représentées et souvent remplacées par des fruticées.

Cross-section through the lower Ain-River valley.

The willow bushes (Salix eleagnos) occur on the banks, the alder woody-communities (Alnus glutinosa) are present in the abandoned channels, the oak and ash forests are fairly rare.

moins fréquent. L'ancienneté des dépôts alluviaux augmente d'Ouest en Est, dans la mesure où la migration latérale du chenal est unidirectionnelle depuis plusieurs millénaires. En même temps que le cours d'eau se déplace vers l'Ouest, le Rhône, et corrélativement l'Ain, s'enfoncent (fig.4.1). Les analyses historiques de BRAVARD (1986) montrent l'ampleur de ce phénomène d'enfoncement: 25 m en 14 000 ans, 5 m en 1 000 ans, 3 m en 20 ans, 1 m au cours des dix dernières années. Cette migration verticale du lit ordinaire s'accompagne d'une mise hors inondation des paliers qui surplombent la bande de remaniement. Elle a comme conséquence la canalisation des flux hydriques et la dissipation de l'énergie mécanique dans une sorte de "conduite forcée" au lieu qu'il y ait étalement dans de multiples circuits. A ces phénomènes de migration et de subsidence se surajoute une modification du fonctionnement géomorphologique. Au début du XXème siècle, il y a passage d'un système à tressage à un système à méandrage (BRAVARD, 1986). La carte de la végétation montre de façon éloquente ce changement de style géomorphologique. Les chenaux constituent les linéaments à partir desquels s'organise la végétation alluviale. Ainsi, dans le système tressé, les communautés de ligneux constituent des ceintures étroites et allongées, à partir de l'axe des grandes vitesses. Elles bordent des langues ovales qui sont occupées par des pelouses sèches à Teucrium chamaedrys et Fumana procumbens. Le passage au système à méandres, s'accompagne de changements structuraux (organisation des communautés en une mosaïque complexe par augmentation de l'hétérogénéité) de changements phytosociologiques (ainsi par exemple, apparition des communautés d'hydrophytes et d'hélophytes d'eau stagnante, telles que le Myriophyllo-Nupharetum, le Scirpo-Phragmitetum ou le Caricetum elatae). Un transect effectué depuis le chenal principal jusqu'à Loyettes permet d'évaluer le poids des contraintes hydrologiques (durée de submersion, hauteur d'eau en période de crue, conditions d'anoxie, instabilité des dépôts) mais également, l'effet cumulé du temps.

On peut se demander s'il est légitime d'établir des correspondances entre l'organisation spatiale actuelle et une succession dans le temps. Le fait qu'il y ait modification du fonctionnement géomorphologique rend critiquable toute tentative de transposition globale. Cependant, si les formes alluviales se modifient, les sites où s'implantent les végétaux présentent, néanmoins, des constantes. D'autre part, la mise hors-inondation, la stabilisation des dépôts alluviaux, l'abaissement de la nappe phréatique ont un effet d'uniformisation, quelque soit le type géomorphologique. L'analyse synchronique est très féconde pour établir des liens de filiation entre communautés mais elle a ses limites. L'existence de discontinuités au niveau des mécanismes impliqués nous obligent à étudier les successions végétales dans un cadre "espace-temps" bien délimité.

Nous partirons du schéma de BRAVARD (1986) qui rend compte des modifications des contraintes géomorphologiques et hydrologiques au cours des siècles passés (cf. fig. BRAVARD, p.32).

#### A - L'ESPACE A REGENERATION ACTIVE

Dans la bande de remaniement, la capacité de renouvellement des formes du relief est telle que seules des communautés herbacées éphémères ont la possibilité d'assurer leur pérennité. Elles sont organisées en une mosaïque complexe :

- groupement à Epilobium dodonaei sur des bancs caillouteux;
- microdeltas à Bidens tripartitus et nitratophiles;
- groupement à Phalaris arundinacea sur les dépôts sableux;
- groupement ouvert de Salix sur les talus de 0,80 à 1 m de hauteur.

Les successions sont bloquées à des stades juvéniles, les interphases durant lesquelles il n'y a pas remaniement des matériaux étant de courte durée. Les bancs de galets où existent des conditions presque azoïques couvrent de vastes surfaces.

Bien qu'il y ait enfoncement du lit, les contraintes hydrologiques se perpétuent. Les modalités de dissipation de l'énergie mécanique sont reproductibles. L'enfoncement du cours d'eau n'affecte pas la nature des communautés végétales. En tout état de cause, dans la bande active, les modifications liées à l'approfondissement sont occultées par la vigueur des transferts horizontaux, longitudinaux et transversaux.

#### B - L'INTERFACE: BANDE A REGENERATION ACTUELLE - BANDE A REGENERATION ANCIENNE

Elle correspond à la portion de l'espace alluvial qui est inondé lors des petites crues (BRAVARD, 1986). Elle est le siège de processus antagonistes de construction et de destruction. Les successions végétales peuvent se dérouler jusqu'à des stades forestiers. Cependant, l'exhaussement du plancher alluvial est un phénomène limité. BRAVARD a montré que les sables se déposent en arrière des bancs de convexité caillouteux, dans les sites qui se trouvent en avant des rives

concaves et dans les bras recoupés qui sont à l'écart du balayage de crue. Le fait que l'aire de dépôt ne se superpose pas à l'aire de crue, conduit à une juxtaposition de biotopes ayant des caractéristiques écologiques différentes et surtout des potentialités évolutives divergentes. Cette interface s'individualise par la présence de méandres qui constituent un appareil vasculaire assurant des échanges avec le chenal principal; ces méandres abritent des biotopes qui sont absents dans les autres parties de la basse plaine. Aussi, la gamme de communautés est très large: communautés aquatiques et semi-aquatiques, pelouses, communautés forestières présentant de nombreux faciès et plusieurs types physiologiques (fruticée, fourré, taillis, etc.). Cette hétérogénéité stationnelle se modifie de plus très rapidement pour deux raisons principales:

- les interactions entre processus allogéniques et processus autogéniques passent par un maximum de complexité;
- les effets de l'enfoncement commencent à se manifester: mise hors inondation des parties les plus hautes, assèchement des horizons superficiels du sol par abaissement de la nappe aquifère.

#### a - Successions se déroulant sur les replats

Dans cette interface, la succession est la suivante : groupement à Melilotus alba ---> groupement à Phalaris arundinacea et Salix ---> saussaie à Salix eleagnos et Salix divers ---> groupement à Ulmus minor et Fraxinus excelsior;

La succession ne dépasse le stade de la saussaie que sur les levées de berges où s'accumulent les sables. La saussaie à Salix eleagnos et Salix sp. constitue une plaque tournante, à partir de laquelle, il existe plusieurs "possibles":

- disparition de la saussaie par érosion;
- persistance du groupement, bien qu'il soit soumis à une forte énergie mécanique. La crue a un effet de balayage qui conduit à une exportation de sédiments;
- persistance dans une situation d'abri avec entrée de nutriments et accumulation de la matière organique. Dans ce cas, la strate herbacée est dominée par des nitrato-philes;
- passage progressif à l'ormie-frêne lorsque l'exhaussement se produit.

#### b - Successions se déroulant dans les dépressions

L'arrivée de sédiments dans les anciens bras peut provoquer l'installation de stades préforestiers. C'est le cas pour les chenaux de rupture des méandres: des entrées de sables et de limons se font par l'amont (BRAVARD, 1986). Les groupements à Phalaris arundinacea cèdent la place à des saussaies à Salix purpurea. Après accumulation de limons grossiers et de sables fins, la saussaie est relayée par un fourré de Crataegus monogyna et ensuite par une ormaie à Ulmus minor et Fraxinus excelsior. Dans les bras isolés (mortes) qui ne sont plus en communication avec le chenal, le colmatage se fait à l'amont par apport de sables dans la partie médiane et à l'aval par apport de limons. Le flux minéral, élevé au cours des premières années, se tarit par la suite (BRAVARD, 1986). L'assèchement intervient par abaissement de la nappe phréatique.

Nous prendrons l'exemple d'un bras qui était fonctionnel en 1970 et qui est aujourd'hui en grande partie asséché. La remontée de la nappe permet le maintien de plusieurs groupements (groupement à Sium, groupement à Myosotis scorpioides). L'évolution se fait vers les groupements de ligneux suivant les modalités déjà évoquées.

Des successions, où les processus autogéniques sont prépondérants, se déroulent à partir des plans d'eau permanente de faible profondeur qui se trouvent en position d'abri. L'isolement, en rendant possible un colmatage organique, initie des successions à partir des communautés d'hydrophytes (Myriophyllo-Nupharetum) et d'hélophytes (Scirpo-Phragmitetum). Lorsque les submersions deviennent temporaires, l'évolution se fait vers les cariçaies (cariçaie à Carex elata, cariçaie à Carex acutiformis et C. gracilis, cariçaie à Carex riparia), ensuite vers la saussaie à Salix purpurea et enfin vers le fourré à Crataegus monogyna ou l'ormie à Ulmus minor (suivant les conditions stationnelles et l'environnement biotique). Les groupements forestiers les plus évolués s'observent sur les bordures de rives convexes. La saussaie à Salix cinerea et l'aunaie à Alnus glutinosa ne peuvent pas s'implanter à court terme bien que des individus soient présents dans quelques sites privilégiés.

Nous prendrons l'exemple du chenal de Blyes qui est encore en communication avec l'Ain. La forte représentation des hélophytes dans les parties où la hauteur d'eau est inférieure à 0,50 m permet de penser que l'aunaie à Alnus glutinosa s'installera lorsqu'une plateforme organique constituée par l'entrelacement des

racines et des rhizomes sera élaborée. L'installation de l'aunaie est possible aussi dans les creux où se produisent des dépôts de limons (fig.4.2 et 3). Dans un chenal abandonné depuis 40 ans, quelques îlots d'*Alnus glutinosa* commencent à apparaître dans la partie aval. Sur des dépôts constitués de limons fins et d'argile, 40 à 50 ans sont suffisants pour que l'aunaie à *Alnus glutinosa* occupe l'ensemble de la dépression. Si *Alnus glutinosa* n'existe qu'à l'état sporadique dans le lit d'inondation, en revanche, des vastes peuplements sont présents dans les marais périphériques, résultat de l'atterrissement de plans d'eau qui se sont constitués à l'emplacement d'anciens chenaux; le marais des Echanots était un lac à la fin du XVIIIème siècle (BRAVARD, 1986). Les aunaies à *Alnus glutinosa* occupent de vastes surfaces dans les chenaux antérieurs à 1 400, qui se trouvent au contact de la terrasse wurmienne (fig.4.4).

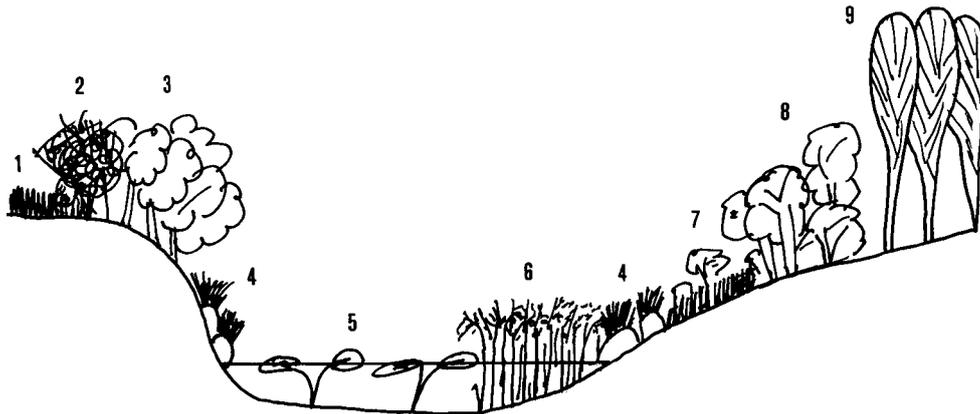


Fig.4.2- Distribution des groupements végétaux dans la zone d'inflexion maximale du chenal de Blyes.  
Distribution of vegetal communities in a recent abandoned meander (Blyes) near its inflection point.

- |  |  |
|--|--|
| 1 - Gr. à <i>Bromus erectus</i>                              | 5 - Gr. à <i>Nymphaea alba</i> (présence de <i>Nuphar luteum</i> ) |
| 2 - Gr. à <i>Prunus spinosa</i>                              | 6 - Lande à <i>Salix</i> et <i>Carex</i>                           |
| 3 - Saussaie à <i>Salix</i> divers et <i>Alnus glutinosa</i> | 7 - Saussaie à <i>Salix purpurea</i> et <i>Carex</i>               |
| 4 - Cariçaie à <i>Carex elata</i>                            | 8 - Peupleraie à feuillus divers                                   |

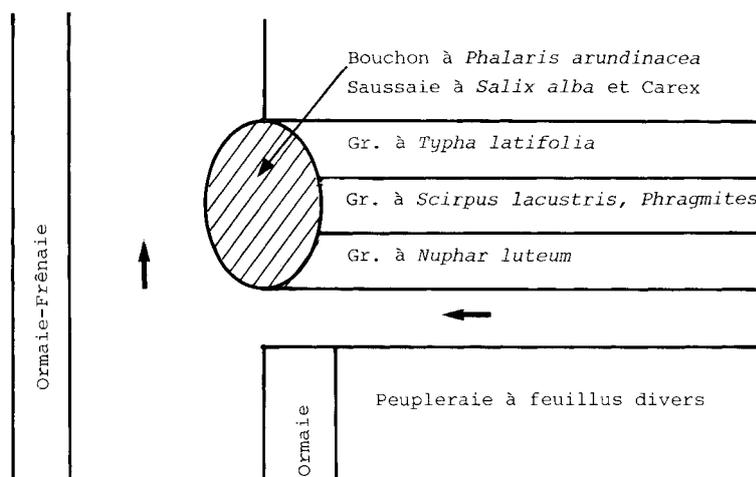


Fig.4.3- Distribution des groupements végétaux dans la partie aval du chenal de Blyes.  
Distribution of vegetal communities at the downstream part of the former meander (Blyes).

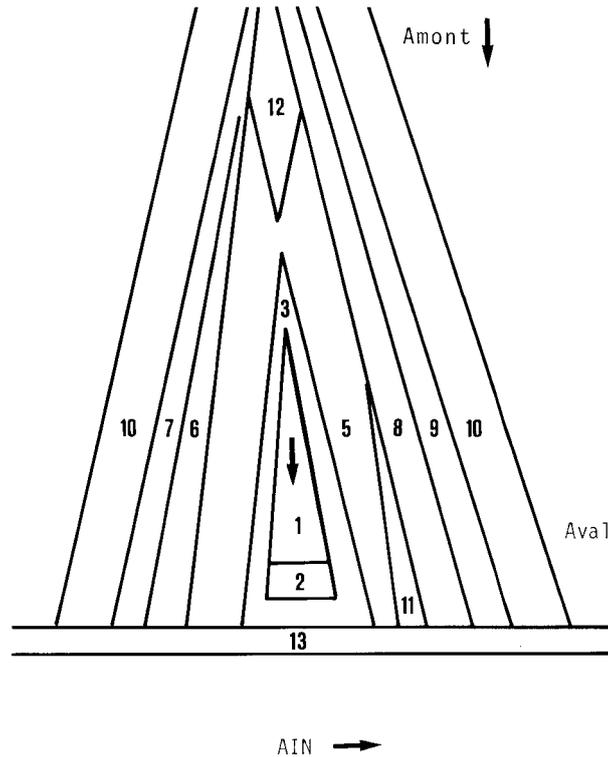


Fig.4.4- Distribution des groupements végétaux dans la partie aval d'un chenal abandonné par l'Ain, il y a 40 ans.

Distribution of vegetal communities at the downstream part of a 40 years old abandoned channel in the Ain-River floodplain.

- |   |  |
|---|--|
| 1 - Gr. à <i>Ranunculus trichophyllus</i> | 8 - Ormaie à <i>Ulmus minor</i>                            |
| 2 - Phragmitaie type                      | 9 - Fourré à <i>Crataegus monogyna</i>                     |
| 3 - Cariçaie à <i>Carex elata</i>         | 10 - Forêt de <i>Populus nigra</i>                         |
| 4 - Gr. à <i>Phalaris arundinacea</i>     | 11 - Saussaie à <i>Salix purpurea</i> , <i>S. triandra</i> |
| 5 - Cariçaie à <i>Carex acutiformis</i>   | 12 - Aunaie à <i>Alnus glutinosa</i>                       |
| 6 - Gr. à <i>Acrocladium cuspidatum</i>   | 13 - Ormaie à feuillus divers                              |
| 7 - Gr. à <i>Solidago gigantea</i>        |  |

Il est difficile de spéculer sur le devenir de cette interface. Les forêts mésophiles (peupleraie à feuillus divers, ormaie, frênaie) vont-elles persister? L'enfoncement de la rivière, s'il se poursuit au rythme actuel (1 m en 10 ans), ne va-t-il pas interrompre les flux hydriques en période de crue? L'abaissement de la nappe ne va-t-il pas accélérer la vidange des méandres par soutirage, l'Ain devenant un drain des eaux phréatiques de plus en plus efficace? La rupture des contacts entre l'appareil racinaire des végétaux et le toit de la nappe ne risque-t-elle pas de provoquer la disparition des phréatophytes stricts et des essences ayant des besoins en eau élevés, comme *Fraxinus excelsior* (BESNARD, 1985). Une extension des fourrés d'épineux sur les dépôts de sables et de graviers est-elle inéluctable? La bande d'interface augmentera-t-elle de surface si la rivière poursuit son déplacement vers l'Ouest? Conservera-t-elle ses caractères particuliers si la rivière change de direction et amorce un phénomène de retour vers l'Est?

#### C - L'ESPACE SOUMIS A LA REGENERATION DURANT LA PREMIERE MOITIE DU XXe SIECLE

Cette partie de la plaine alluviale se rattache aux systèmes tressés. Elle s'individualise par l'absence de communautés d'hydrophytes et d'hélophytes d'une part, par l'absence de groupements forestiers fermés (peupleraie-frênaie) d'autre part.

Les bras, anciennement empruntés par les eaux en période de crue, sont occupés par des fourrés d'épineux (*Crataegus*, *Berberis*, *Prunus*, *Rhamnus*, etc.). Les

arrivées d'eau périphérique par drainage des terrains qui surplombent ces bras ou la remontée de la nappe phréatique (bras, dépressions profondes) permettent le maintien de populations de Populus nigra et de Salix eleagnos dans la partie aval des chenaux sur des nappes d'alluvions grossières qui se sont déversées à partir du chenal principal; la lande à Salix eleagnos, Plantago cynops et Epilobium dodonaei constitue un état durable. Elle cède lentement la place à une communauté plus fermée où dominent les épineux (Prunus spinosa, P. mahaleb, Crataegus monogyna).

La peupleraie clairière à Populus nigra occupe de vastes surfaces. C'est à partir de 1900 que cette communauté s'est installée dans les Brotteaux, après abandon du pâturage et arrêt des coupes de bois. Les pelouses à Bromus erectus sur sables et des pelouses à Teucrium chamaedrys et Fumana procumbens qui subsistent sont colonisés lentement par les phanérophyles. On peut penser que la peupleraie à Populus nigra avec strate arbustive constituée d'épineux représente un groupement relativement stable. Les rapports quantitatifs entre les populations devraient se modifier sensiblement par la progression de Robinia pseudacacia et d'Ailanthus glandulosa. Si l'approfondissement de la nappe se poursuit, les représentants des chênaies mésoxérophiles, tels que Quercus pubescens, Acer campestre, s'introduisent dans cette communauté. L'installation des conifères (Pinus nigra austriaca, Pinus sylvestris) n'est pas à exclure dans les parties clairiérées s'il existe des semenciers à proximité. Des modifications du tapis herbacé pourraient intervenir ultérieurement par évolution pédogénétique; actuellement, les phénomènes de décalcarisation sont faiblement marquées ou inexistantes.

#### D - LES MARGES A FORTE XERICITE EDAPHIQUE

Les terrasses qui bordent à l'Ouest le lit d'inondation ne comportent que de minuscules îlots forestiers. La différenciation pédologique n'induit que des changements modérés de végétation. La faible capacité du substrat à retenir les eaux d'origine météorique reste le facteur discriminant; il a une forte capacité d'uniformisation.

Sur les basses terrasses de retrait wurmien se constituent des sols intermédiaires entre les sols peu évolués d'apport alluvial et des sols alluviaux bruns. L'horizon de surface est décalcarisé. L'évolution pédogénétique est plus poussée sur les basses et moyennes terrasses. La décalcarisation de l'horizon de surface, l'argilification de l'horizon B et la rubéfaction conduisent à des sols faiblement fersiallitiques. Sur les sols de texture sableuse ou sablo-caillouteuse en rapport avec une nappe phréatique située entre 5 et 6 m de profondeur s'installent des communautés ouvertes où dominent Populus nigra, Ailanthus glandulosa, Robinia pseudacacia et Quercus pubescens et de nombreux épineux: Prunus spinosa, Prunus mahaleb, Crataegus monogyna, Berberis vulgaris. L'acidification du substrat provoque la venue de quelques acidophiles herbacées.

L'effet cumulé du temps ne joue que faiblement, dans la mesure où le poids des contraintes était très fort avant l'entrée en jeu des mécanismes de la pédogénèse. Lorsque le sol est bien pourvu en limons et en argile, des chênaies mixtes à Quercus pubescens et Q. petraea ou des chênaies à Carpinus betulus sont présentes (tabl.4.IX).

TABLEAU 4.IX

Terrasse du Rhône bordant le lit d'inondation  
Terrace delineating the Rhône-River floodplain.

Niveau du prélèvement (cm)	Cailloux %	Gravier %	Terre fine %	Sable grossier %	Sable fin %	Limon grossier %	Limon fin %	Argile %	Matière orga. %	Carbone orga. %	Azote total %	C/N
0-10	10,5	33,2	56,2	33,2	16,7	12,1	16,8	21,2	4,5	2,6	0,29	9

Niveau du prélèvement (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	Calcaire total %	Calcaire actif %	S me/100 g	T me/100 g	S/T	Ca me/100 g	Mg me/100 g	Na me/100 g	Phosphore assimilable %	Potasse échangeable %
0-10	8,14	7,37	17,7	3,3	23,1	23,1	1	22,1	0,59	0,08	0,014	0,12

Remarques : le profil s'individualise par un fort pourcentage de graviers et de sables grossiers. On remarque le pourcentage modeste de calcaire total si on le compare à celui des alluvions grossières présentes dans le lit d'inondation (lessivage).

## E - LA BORDURE RHODANIENNE

L'entrée de limons et d'argile est un facteur de diversification. On retrouve les trois types de successions décrites dans nos travaux précédents (PAUTOU, 1975 et 1978), en amont de la confluence.

- a - Sur les replats  
(exhaussement par dépôts de sables et ensuite de limons)

Groupement à Phalaris arundinacea --->lande à Salix divers --->saussaie à Salix alba et Impatiens glandulifera --->aunaie à Alnus incana et Equisetum hiemale --->chênaie-frênaie à Ulmus minor et Populus alba. Par mise hors inondation et abaissement de la nappe, l'évolution se fait vers une frênaie à Acer pseudoplatanus appauvrie en phréatophytes et ensuite vers une frênaie-charmaie collinéenne.

- b - Sur les levées alluviales  
(exhaussement par dépôts de sables)

Les stades juvéniles et intermédiaires sont les mêmes. Une ormaie-frênaie à Acer negundo et Tilia sylvestris constitue le groupement ultime. Par abaissement de la nappe, l'évolution se fait vers une ormaie à Robinia pseudacacia.

- c - Dans les bras morts isolés du chenal  
(exhaussement par dépôts de limons et d'argile)

Carîçnaie à Carex elata -->saussaie à Salix cinerea ---> aunaie à Alnus glutinosa -->frênaie à Prunus padus (Pruno-Fraxinetum). Par abaissement de la nappe, l'évolution se fait vers une frênaie-charmaie.

## CONCLUSION

L'analyse de la végétation du lit d'inondation et sa cartographie mettent en évidence la juxtaposition de trois bandes dont chacune s'individualise par des communautés spécifiques et par des tendances évolutives propres.

- Une bande à régénération active qui se caractérise par le fait que les mécanismes permettent la "réversibilité", c'est-à-dire un retour en arrière. Il apparaît toujours des sites nus, point de départ des successions.

- Une bande qui n'est plus soumise aux phénomènes de régénération. On peut penser que l'évolution est parvenue à un seuil d'irréversibilité. Les flux hydriques qui transitent en période de forte crue de façon épisodique sont incapables de provoquer un retour en arrière. Seule une inversion des mouvements avec retour de l'Ain vers l'Est serait susceptible de provoquer un retour à la réversibilité. Les communautés en place constituent des états relativement stables.

- Une bande ayant un statut d'interface qui est partiellement dans le champ des flux hydriques et des flux de matière. On peut se demander si l'enfoncement du cours d'eau ne va pas accélérer l'évolution vers un espace définitivement stabilisé, perdant de façon progressive sa spécificité au fur et à mesure que la nappe aquifère s'abaisse. On ne peut exclure, cependant, un phénomène de dérive, l'interface suivant le déplacement de l'Ain et conservant ses propriétés intrinsèques ainsi que ses particularismes biologiques: la présence de communautés aquatiques et semi-aquatiques et de communautés forestières mésophiles; elle constitue une sorte d'île bordée à l'Ouest et à l'Est de milieux à contraintes hydriques fortes par excès ou par défaut.

- Lorsqu'on se rapproche du Rhône, ces trois bandes viennent buter sur un triangle qui s'individualise par des communautés végétales très différentes. Il y a ainsi, de façon brutale, passage d'un hydrosystème de type submontagnard à un hydrosystème planitiaire péri-alpin, très comparable à son homologue rhénan ou rhodanien.

VEGETATION OF THE LOWER AIN-RIVER BOTTOMLAND :  
SPATIAL ORGANIZATION AND EVOLUTION

The position of the lower Ain-River valley is of great biogeographical and phytosociological interest: located at the south-western end of the central european region, on one side it is contiguous to the atlantic region eastward of Lyon city (30 kilometres) and on the other to the mediterranean region situated at a hundred kilometres in the south. This localization at the junction of several floristic patterns of distribution as well as the Ain and Rhône rivers confluence's effects explain the living together of different origins taxa :

- the central european bottomland-vegetation which finds optimal conditions in the alluvial forest of the continental Europa;
- the montane and submontane species coming from the adjacent hills (Jura and Prealps);
- the western and submediterranean species migrating through the Rhône-River valley and very constant on the light-textured substrats of flood-plains and terraces.

The first part of the present chapter consists of a brief presentation of the various plant communities which have been classified in three broad categories:

- the characteristic communities of Rhône-River shores (willow forests with Salix alba and Impatiens glandulifera, Alder forests with Alnus incana and Equisetum hiemale, Ash and Cherry forests of the Pruno-Fraxinetum and at least hardwood forests of the Querco-Ulmetum);
- the characteristic communities of Ain-River alluvial deposits (Shrubby vegetation with Salix eleagnos, Populus nigra, Crataegus monogyna, Rhamnus sp., Cornus sanguinea, Prunus spinosa and also herbaceous communities with Fumana procumbens, Stipa pennata, Bromus erectus...);
- the commonly present but irregularly distributed communities in both systems (marshes with Phalaris arundinacea and Melilotus alba, swamps with Scirpus lacustris and Carex elata, willow forests with Salix triandra, Alder forests with Alnus glutinosa).

The second part of the chapter consists of an analysis of the vegetation dynamics within the confluence area. The changing course of the river to the west as well as the regular lowering of the water slope have modified the geomorphic processes on the flood-plain since the 15th century and suggest that there are, in the hydrosystem, three units which are characterized by specific successional stages:

- an active regeneration belt which is frequently rejuvenated by the current's kinetic energy (the herbaceous communities of Phalaris arundinacea and of Melilotus alba, the bushes of Salix eleagnos are dominant there);
- a former regeneration belt which is only flooded by the high flows (The lowering of water-table and the high permeability of the soils lead there to the establishment of a spiny shrubs xerophilous community which is not specific of alluvial hydrosystems);
- an edge or "interface" where reversible and irreversible changes are juxtaposed or surimposed (a sort of mosaic of aquatic and semi-aquatic prairies, grasslands and forests closely imbricated in a complex network of plant-successions).

As a result of the soil characteristics (alluvial silty soil) the Upper-Rhône stream-corridor can be considered as a particular entity in which the ultimate successional stage is the hardwood-forest (Querco-Ulmetum). The agricultural potentialities of these alluvial deposits lead to the development of crop productions (maize, corn, barley) at the expense of natural vegetation.