

HERBIER LOUIS BOURQUARD

CLASSEUR 1

MANUSCRIT

CONCERNANT LA BOTANIQUE

172 PAGES

<u>A. Associations du type Adne.</u>		pages
I	<u>Association à Alnus glutinosa</u>	3
	Alnetum incanae	9
	Salicetum albae	11
	Hippochaetum Rhamnoidea	13
II	<u>Association mixte à Alnus glutinosa et à Carpinus betulus</u>	15
	Alneto-Carpinetum	15
	Sous association Querceto-Ulmetum	22
<u>B. Carpinetum Betuli</u>		24
<u>C. Quercetum sessilis</u>		31
<u>Les résineux !</u>		
-	Pinetum silvestris	43
-	Alnetum albae	49
	1) Hypneto-Doehampsiecto-Hyptillectum	53
	2) Festuceto silvaticae	53
	3) Megaphorice	53
-	Ulmeto Aceretum	55
-	Picetum excelcae	57
-	Hétraies des sommets	61
<u>Garâches</u>	- Xero-Brometum creti	77
<u>Landes:</u>	Festuceto-Genistum. (Genista sagittalis)	(87
à	Jarothamnus scoparius	92
à	Calluna vulgaris	92
à	Pteridium aquilinum	93
	Festuceto-Genistum sur porphyre et schiste	93
Landes de transition	Nardeto-Vaccinietum	94
	Vaccinieto-Anemonetum alpinosae	98
	Callunae subalpinae	-
	Nardae	-
	Doehampsiecte	99
<u>Caricion</u>		
-	Magnocaricetum	132
-	à Carex stricta	133
-	à Carex Buxbaumii	134
-	à Carex Hornschuchiana	136

Association. = *Juncetum obtusiflori* 137
Cladietum 138
Schoenetum nigricans

Molinion coeruleae 141

Molinietum
Mesochoretum - Molinietum - Calamagrostietum 144

Bromion erecti = *Mesochoretum rhenanum*.
- *de willins ulcaries* - 145
- *ello - rhenanum*. 147
Brachypodium pinnati rhenanum 151

Niederwald 160
Hautwald 161
Haut 165
Dickberg 167
Staufen 169

Les Forêts par E. Issler

1

Les associations d'arbres feuillus

Signes alvéolatifs

C_1 et C_2 = Caractéristiques du premier et du second ordre, espèces à exigences spéciales en ce qui concerne la station, trouvant dans notre domaine (H+Rhm) les conditions de croissance les plus favorables (leur optimum écologique) dans l'association en question, sans être liées exclusivement à ce groupement. Leur fidélité est relative.

A = Accessoire concernant des Uliginosites et des espèces provenant des associations affines, ne jouant qu'un rôle subordonné dans le groupement en question.
Les Etrangères ne sont maintenues que dans le texte.

1-5. Chiffres qui expriment les divers degrés d'abondance et de dominance des espèces.
+ Espèces peu apparentes.

α β γ = Espèces confinées dans la variation à laquelle correspondent ces caractères.

$c, s,$
 pc, ps
 i = Plantes qui, dans notre domaine, sont calcicoles, silicoles, préférentes calcaires, préférentes siliceuses, indifférentes.

2

Sol

A. Plaine Ello-Rhénane de 180 à 250 m

Silurium = Graviers, sables, Loess, Lehm
Alluvium =

B) Vosges

1) Etage inférieur jusqu'à 400 (600) m.

Trias (Gès bigarré, Muschelkalk, Keuper)

Jura (Lias, Solitude)

Tertiaire (Oligocène)

Plots de Loess - Granit, Grauwacke

2) Etage moyen de 400 (600) à 1000 m

Granit, Gneiss, Schistes, Grauwackes, Porphyres

Gès Vosgien -

3) Etage supérieur de 1000 m aux sommets

Granits, Grauwackes, Porphyres (Rosberg)

Les Associations

Les Associations d'arbres feuillus

A) Groupe d'Associations du type "Aulnaie"

I Association à *Alnus glutinosa*

(Alnetum glutinosae, Aulnaie, Eschenbruch, Buchwald)

a) Composition floristique

Strate arborescente

C ¹	5	<i>Alnus glutinosa</i>	1	<i>Betula verrucosa</i>
C ₂	+	<i>Salix alba</i>	+	- <i>pubeszens</i>
α	+	<i>Populus alba</i>	r	- 2 <i>Quercus robur</i>
α	+	" <i>canescens</i>		3 <i>Fraxinus excelsior</i>
α	+	<i>Alnus incana</i>	+	<i>Ulmus campestris</i>
A	+	- <i>tremula</i>	+	<i>Acer campestris</i>
	+	- <i>nigra</i>		

Strate arborescente

C ¹	1	<i>Salix cinerea</i>	B	+	<i>Rubus idaeus</i>
	3	<i>Fraxinus Alnus</i>		+	<i>Crataegus monogyna</i>
		<i>Viburnum opulus</i>		2	- <i>oxydiantha</i>
C ₂	+	<i>Salix nigricans</i>		+	<i>Rosa canina</i>
B	+	- <i>aurea</i>		1	<i>Erngymus europaeus</i>
	+	- <i>purpurea</i>		1	<i>Rhamnus cathartica</i>
	+	<i>Ribes rubrum</i>	α	4	<i>Cornus sanguinea</i>
α	+	<i>Rubus caesius</i>		+	<i>Ligustrum vulgare</i>
	5	- <i>fruticosus agg.</i>		+	<i>Viburnum Lantana</i>
	+	- <i>Prunus Padus</i>			
A	+	<i>Corylus Avellana</i>			
B	+	<i>Sorbus A aucuparia</i>			

Lianes

	5	<i>Humulus Lupulus</i>
B	1	<i>Lonicera Periclymenum</i>

Strate herbacees

- C1 α + *Aspidium Thelypteris*
 C2 + *Calamagrostis lanceolata*
 A + *Aspidium Filix-mas*
 + -3 - *femina*
 + -3 - *spinulosum*
 + -3 - *dilatatum*
 + + *Equisetum palustre*
 3 -5 *Phalaris arundinacea*
 α 3 *Agrostis alba var.*
 B 3 - *canina*
 + *Calamagrostis epigeias*
 + -5 *Aira caespitosa*
 + -3 *Phragmites communis*
 + *Molinia coerulea*
 + -3 *Poa trivialis*
 + - *scrotina*
 + -3 - *nemorialis*
 + *Festuca gigantea*
 + -5 *Brychypodium sibiricum*
 + *Triticum caninum*
 + -5 *Carex hirsuta*
 + - *elongata*
 + - *nemorosa*
 + -3 - *remota*
 + -3 - *strigosa*
 + - *sibirica*
 α + -3 - *tomentosa*
 + -5 - *acutiformis*
 + - *granulis*
 + - *vesicaria*
 + - *riparia*
 + -3 *Juncus sibiricus*
 + *Juncus effusus*
 + *Tris pseudocorus*
 5 *Urtica dioica*
 + *Polygonum Hydroper*
 1 *Melandryum rubrum*
 B + *Stellaria uliginosa*
 + *Malachium aquaticum*
 + -3 *Caltha palustris*

- + - 3 *Ranunculus repens*
 + - 2 - *Flammula*
 B + - *aconitifolius*
 + *Cardamine pratensis*
 + - *amara*
 + - *sibirica*
 + - *impatiens*
 3 *Filipendula Ulmaria*
 1 *Galium Urbanum*
 3 *Impatiens noli tangere*
 + *Lythrum Salicaria*
 3 *Circaea lutetiana*
 + *Angelica sylvestris*
 + *Thysselinum palustre*
 + *Heracleum Spondylium*
 + *Pulsilla elatior*
 + *Lysimachia vulgaris*
 + - *nummularia*
 + - *nemorum*
 + *Convolvulus sepium*
 + *Myosotis palustris*
 + *Scutellaria galericulata*
 3 *Glechoma hederacea*
 + *Stachys palustris*
 + *Lycopus europaeus*
 + *Mentha aquatica*
 + *Scrophularia nodosa*
 + - *alata*
 + *Galium aparine*
 + -3 *Galium palustre*
 + *Valeriana dioica*
 1 - *officinalis*
 + *Dipsacus fulvus*
 + *Eupatorium sambalinum*
 + *Cirsium oleraceum*
 + - *palustre*

et toute la flore des
 marais humides et des
 fosses aquatiques

La strate herbacée est interrompue par des fauchés de
haublan } 3 faciès { Humuletum
orties } Vrticetum
Ronces } Rubetum

5

Les prairies marécageuses dans les clairières forment des peuplements gradués selon le degré d'humidité

- 1) Carecetum acutiformis
- 2) Phalarctum arundinacea
- 3) Airctum aspitosae
- 4) Brachypodietum sylvaticum

Peuplements de Carex huzoides et remote entre Carecetum acutiformis et le Phalarctum arundinacea.

Le Brachypodium sylvaticum rapproche l'Alnetum glutinosae de l'Association mixte dit Auvwald, sur sol moins humide.

b) Station

Alluvions caillouteuses du Rhin et de l'Il, sujettes à l'inondation régulière
Forêts et bois hygrophiles

c) Localité

- Alnus glutinosa monte jusqu'à 1000 m en suivant les ruisseaux, il entre en concurrence avec Acer pseudoplatanus et Ulmus scabra.
- Plus bas, avec Frêne, Chêne pédonculé, Orme champêtre, et pommiers et saules
Il acquiert la prépondérance sur ses rives sur les sols gorgés d'eau stagnante
- Forêt de l'Il - Sebestat
- Nonnenbruch entre Cornay et Lutterbach
Lutterbach - Bollwiller - voie ferrée

d) Variations

1) Alnetum glutinosae - Var. ello-rhenana α

Parties humides de la forêt de Sebestat

Aulnaies nombreuses du Ried avec

espèces caractéristiques des bords du Rhin

Alnus incana - Salix nigricans - Populus alba et canescens

la nature chaude de cette variation se manifeste par:

Centaureus monogyne, *Oxyacantha*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*
Evonymus Europaea, *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*,
Ligustrum vulgare, *Viburnum Lantana*,
Brachypodium sylvaticum, *Agrostis alba*,
Carex tomentosa.

Préférants du sol calcaire.

2/B) *Alnetum glutinosae* - var. sous-rosyenne B

Nomenclature: reposant sur les alluvions de la Thur

Sol: argileux, salin, caillouteux, froid, dépourvu de CO_2Ca .

flore: caractérisée par l'absence de espèces chaudes

présence de plantes à caractère montagnard

manquants: *Rhamnus cathartica*, *Viburnum Lantana*,
Cornus sanguinea, *Populus alba*, *canescens*,
Alnus incana, *Salix nigra* - *Rubus caesius* (remplacé
par une rose rosyenne) - *Agrostis alba* (remplacé par
A. canina).

Ulmus campestris, *Acer campestre*, *Brachypodium sylvaticum*
viennent comme échant de parties plus sèches de la forêt
(occupés par l'Association à *Carpinus Betulus* ou par
l'association mixte à *Carpinus* et *Alnus*)

présents: *Sarbus aucuparia*, *Salix aurita*, *Rubus idaeus*,
Lanyera Perichymerum, *Oxalis acetosella*, *Lysimachia nemorum*,
Chrysosplenium alternifolium, *Cardamine silvatica*, *Impatiens*
Hellaria uliginosa, *Betula verrucosa* (est spontanée (coupes
et clairières avec tremble et salix aurita)

Plus fréquents que dans la variation A sont:

Prunus padus, *Carex fusoides*, *Culamaagrostis lanceolata*,
Physselium palustre, *Impatiens noli-tangere*, *Melandryum*
rubrum, *Aspidium spinulosum* et *dilatatum* - *A. filix femina* -
qui trouvent la leur optimum biologique.

Lands à Buzynès, là où la surface du sol s'élève au dessus
du niveau d'inondation - ce sont des îlots montagnards
avec *Nardus stricta*, *Pedicularis silvatica*, *Hypericum*
quarobangulum, *Viola canina* et *Schultzii* et *montana*.

e) Notices syngénétiques - forme de forêt †
ancienne

- L'administration forestière coupe les Aunes et réserve le Frêne et le chêne pédonculé. Ainsi elle transforme l'Alnetum glutinosae pur en Association mixte à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior.
Acer pseudo-platanus, platanoïdes, Tilia platyphyllos, cordifolia, Betula verrucosa, pubescens, Fagus sylvatica sont introduits
- Là où l'homme détruit l'Alnetum glutinosae, s'installent des prairies spongieuses (Holmnetum, Scholmetum, Cladmetum) ou reboisant, et en améliorant le sol le Frêne, le chêne pédonculé deviennent plus fréquents. L'orme, l'Erable champêtre, le charme s'installent et prennent le dessus.
L'Alnetum glutinosae se transforme lentement en Alneto-Carpinetum (Auwald).

Alnetum incanae (Fraction d'Association)

a) Composition floristique

ne rattachant à Alnetum glutinosae - Von Helldorff - rhénane

Alnetum *Alnus incana* (Aune blanche, gris, graverle) est originaire des pays du Nord et des montagnes.

Buttraine par le Rhin, il est arrivé dans la plaine d'Alsace, accompagné d'un cortège floristique comprenant bon nombre d'espèces alpines.

- étranger dans notre pays, il est supplanté par *Alnus glutinosa* dans la plaine et la Vosges.

A la bord du Rhin au *Alnus glutinosa* est rare, *Alnus incana* est refailli par les Saules. Il occupe les parties les plus élevées du terrain.

Le sol est sec.

Alnus glutinosa, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*,

Ulmus campestris, *Carpinus betulus*

Anemone nemorosa, *Ranunculoides*, *Ficaria verna*,

Ranunculus auricomus, *Viola sibirica*, *Carex sibirica*,

Primula elatior, *Polygonatum multiflorum*, *Parietaria quadrifolia*

Arum maculatum, *Galeobdolon luteum*, *Stachys sibirica*

Geranium Robertianum.

Faune de *Prunus Padus*, *Rubus caesius*, *Brachypodium sibiricum*.

Associe le plus caractéristique? . *Selix nigricans*

b) Station

- *Alnus incana* prospère dans terrain meuble, sous sol sablonneux car l'auteur bien aéré, avec circulation d'eau souterraine non loig de la surface.

- (Sols légers, argileux, eau stagnante conviennent à *Alnus glutinosa*, mais pas à lui)

- Sans être calcicole préfère les sols à $CO_3 Ca$ (les sables rhénans en contiennent jusqu'à 25%)

c) Localité

- Bords du Rhin -

Ried entre Bollwiller et Mackolsheim

Deux centres de dispersion Herlishheim, Ohnenheim.

- Réussi à pénétrer dans le Jura, mais pas dans les Vosges spontanément (Rouvental St Marie aux Mines)

d) Notices syngénétiques

Ils du Rhin se recouvrent de semis de *Salix incana*, *purpurea* *alba*, *Populus nigra*, végétation détruite par les eaux avant d'avoir abouti au stade final de l'*Alnetum incanae*.

Alnus incanae s'installe quand le sol, par l'accumulation des sables, est devenu trop sec pour *Salix alba*.

- Après la phase optimale, apparition de brulle champêtre, Chêne pédonculé, du charme.

La phase régressive transforme l'*Alnetum glaberrimae* en forêt mixte dit A. univale.

- Les associations de nos deux A. Elmes tendent donc vers le même climat; l'*Alnetum incanae* se transforme plus vite

- Espèce de lumière et drageonnante, *Alnus incana* possède une force d'expansion extrême.

Sous l'intervention de l'homme (fauchage) les prairies fauchées de Rieds (*Brometum erecti*) se transformeraient rapidement en forêts, dans lesquelles *Alnus incana* serait l'essence dominante.

Salicetum albae (surtout stude d'Alnetum incanae) M

- Occupe les parties les plus humides de la bordure alluviale du Rhin.
- Peuplements avec *Salix purpurea*.
- accompagnés de *S. incana*, *nigricans*, *daphnoïdes*
- manquent : *S. fragilis*, *amygdalina*, (*triandra*) *aurita*
- rare : *S. euphratica*.
- essence introduite = *S. viminalis*

Saliceto-Alnetum (est plus fréquent que la saulnaie pure). ~~Surtout~~

- Saules cités ci-dessus + *Alnus incana* + *Populus nigra*, *alba*, *canescens*, *tremula* (rare)
 - C'est le type des bois humides accompagnant le Rhin intermédiaire par des peuplements d'*Hippophae rhamnoides*
 - Le sous bois comprend un groupe d'arbustes rencontrés dans *Alnetum - glutinosaeformae ello-chenanae* » propre aux associations plus sèches à *Carpinus Betulus* et à *Quercus sessilis*, car le sol assez sec renferme jusqu'à 25% de CO_3Ca .
 - A côté de *Viburnum Opulus* et de *Fragula* *Alnus* propres aux sols humides, même marécageux, croît *Viburnum Lantana* et toute la série de plantes rencontrées dans l'*Alnetum glutinosaeformae ello-chenanae*
 - Espèce dominante : *Cornus sanguinea*.
 - *Humulus lupulus*, *dematis vitalba*, *Convolvulus sepium*, *Rubus caesius* forment fourrés impénétrables, inextinguibles
 - Strate herbacée gazou continue de *Brachypodium sibiricum*, *Solidago scrotina*, *Impatiens parviflora*, *glanduligera*
- Genèse - terrains soumis à inondations régulières, mais pas humide stagnante

Hippophaetum Rhamnoidis

13

A mesure que l'on s'éloigne du fleuve, le sol devient plus sec.
L'au' extinction successive des "Caractéristiques" de la Saule.

(*Salix alba*, *Alnus incana*, *Solidago scutellaria*) et apparition
de plantes nouvelles aimant les terrains chauds, riches en Ca.
Le tapis végétal rappelle les touillis de chêne des
collines calcaires et de la Hardt

Les parties les plus calcaires ont l'aspect d'une prairie xerophile
boisée, type *Bromus erectus* avec *Brachypodium pinnatum*,
Calamagrostis Epigeas.

Les endroits les plus stériles sont occupés par des peuplements
purs d'*Hippophae rhamnoides*, entraîné de Alpes, ainsi
qu'*Alnus incana*, *Salix nigricans*, *daphnoides*, *incana*

Le gazon du *Hippophaetum rhamnoides* est un Xero-Brometum
Scrophularia canina, *Euphorbia Gerardiana* (Sequiana)
Artemisia campestris, *Arabis sagittata*.

Espèces venues des Alpes: *Thysanaria germanica*, *Epilobium*
Todonacis, *Calamagrostis pseudo-phragmites*,
Selinia glutinosa, *Bryum versicolor*

Par l'accumulation du détritus organique, le sol s'ame lie, *Hippophaetum Rhamnoides* se transforme en *Alnetum incanae*

Hippophaeto-Salicetum incanae - sur rives sèches du Rhin

II Association mixte à *Alnus glutinosa* et

Alneto-Carpinetum.

à *Carpinus betulus*

Auwald.

a) Composition floristique

strate arborescente

- | | | | |
|------------------|--|-----|---------------------|
| C ₁ + | <i>Ulmus laevis</i>
(<i>effusa</i>) | + - | <i>purpurea</i> |
| C ₂ 1 | <i>Alnus glutinosa</i> | + - | <i>Populus alba</i> |
| + - 4 | <i>Carpinus Betulus</i> | + - | <i>canescens</i> |
| 1 - 3 | <i>Quercus robur</i> | 1 - | <i>tremula</i> |
| 3 - 4 | <i>Ulmus campestris</i> | + - | <i>nigra</i> |
| 1 | <i>Acer campestris</i> | + - | <i>Alnus incana</i> |
| 1 - 4 | <i>Fraxinus excelsior</i> | + - | <i>Ulmus scabra</i> |
| A : + | <i>Salix alba</i> | + - | <i>Pirus Malus</i> |
| + | - <i>fragilis</i> | 1 | <i>Prunus avium</i> |

Strate arbutive.

- | | | | |
|------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|
| C ₁ + | <i>Ribes rubrum</i> | + - | <i>Prunus spinosa</i> |
| C ₂ + | <i>Ribes Grossularia</i> | + - | <i>Rosa canina</i> |
| + - 4 | <i>Crataegus oxyacantha</i> | + - | <i>Evonymus europaeus</i> |
| 2 | <i>Acer campestris</i> | + - | <i>Rhamnus cathartica</i> |
| + - 5 | <i>Prunus padus</i> | + - | <i>Fraxule alnus</i> |
| + - 1 | <i>Rosa canina</i> | 1 | <i>Cornus sanguinea</i> |
| + | <i>Sambucus nigra</i> | + - | <i>Ligustrum vulgare</i> |
| A. 4-5 | <i>Corylus Avellana</i> | + - | <i>Viburnum Lantana</i> |
| + | <i>Crataegus monogyna</i> | + - | <i>Opulus</i> |
| 5 | <i>Rubus caesius</i> | + - | <i>Lonicera Xylastium</i> |
| + | - <i>fruticosus agg.</i> | | |

Lianes

- | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----|--------------------------|
| C ₁ 1-5 | <i>Clematis vitalba</i> | + - | <i>Vitis vinifera</i> |
| C ₂ + - 5 | <i>Hedera Helix</i> | + - | <i>Solanum Dulcamara</i> |
| A + | <i>Humulus Lupulus</i> | | |

Strate herbaceae

+ Cirsium oleraceum
3 — arvense

C ₁ + - 5.	Carex strigosa	+ - 3	Brachypodium sibiricum
4 - 5.	Allium ursinum	1	Scirpus sibiricus
3	Ranunculus auricomus	+	Carex pallescens
1	Anemone ranunculoides.	+	— remota
1	Dipsacus pilosus	+ - 3	— acutiformis
1	Lappa major	+	Colchicum autumnale
C ₂ 1	Milium effusum	+	Listera ovata
2	Melice hutchins	+ - 4	Urtica dioica
1	Triticum caninum	1	Rumex sibirica
3	Carex sibirica	+	Malaeckium aquaticum
3	Anem maculatum	+	Hoehringia trinervia
+	Omithogalum umbellatum	+ - 4	Ranunculus repens
3	Paris quadrifolia	+ - 4	Barbarea vulgaris
3	Polygonatum multiflorum	+ - 4	Cardamine pratensis
3 - 5	Ranunculus Ficaria	+ - 4	Fragaria vesca
3 - 5	Anemone nemorosa	+ - 4	Geum urbanum
+	Corydalis cava	+ - 4	Filipendula ulmaria
+	— solida	1	Vicia sepium
1	Allaria officinalis	+ - 4	Geranium Robertianum
+	Euphorbia stricta	1	Hypericum hirsutum
2	Viola sibirica	+ - 4	— perforatum
+	Hypericum Desetzansii	+	— tetapterum
2	Cisacia luteiana	+	Viola odora
2)	Galeobdolon luteum	+	Epilobium hirsutum
1	Stachys sibirica	+	— parviflorum
+	Adoxa moschatellina	+	— adnatum
+	Aspidium Filix-mas	+	Tarlis Anthriscus
+	— Filix-femina	+	Pimpinella magna
+	— dilatatum	+	Acyrodictum Podagraria
A + - 5	Aiza cespitosa	+	Acthura Cynapsium elata
1	Poa nemoralis	+	Angelica Silvestris
+	— trivialis	+	Heracleum spandylum
1	Festuca gigantea	+	Lysimachia nummularia
+	Galium mollugo elatum	1	Symphitum officinale
—	— aparine	+ 4	Ajuga reptans
—	— palustre	+ - 5	Glechoma hederacea
1	Valeriana officinalis	1	Lamium maculatum
+	Bryonia dioica	1	Galeopsis Tetrahit
+ - 3	Edpatorium canalicum	+	Stachys palustris
3)	Cardus crispus	1	Scrophularia nodosa
+	Cirsium palustre	1	Veronica Chamuedrys

Aussitôt qu'apparaît le charme dans les Aulnaies, il se produit un changement profond de la composition floristique de l'Association à *Alnus glutinosa*.

L'Orme champêtre, l'Erable champêtre deviennent plus nombreux tandis que les Aunes diminuent.

- Le sol, au lieu d'être occupé par la végétation monotone de Cyprèsacées et de Graminées qui caractérise l'Aunnaie, est orné d'un tapis de fleurs (printemps)

- Les végétaux à stolons et à sauches traçantes dominent

- Peuplement - (Facies)

Allium ursinum, *Ranunculus Ficaria*, *R. auricomus*,
Anemone nemorosa, *A. ranunculoides*, *Adoxa moschatellina*, *Primula elatior*.

Première phase = Annuelles et Echappées des associations culturelles mélangées avec les espèces sylvoles qui ont végété à l'ombre

Espèces envahissantes: *Stachys silvatica*, *Galeobdolon*,
Glechoma, *Ajuga*, *Galeopsis Tetrahit*, *Lamium maculatum*,
Ranunculus repens, *Cardamine pratensis*, *Alliaria petiolata*,
Anthriscus, *Aegopodium*, *Podagraria*, *Achusa Cynapium*,
var. *elata*, *Heracleum Spondylium*, *Angelica silvestris*,
Filipendula ulmaria, *Rumex silvaticus*, *Euphorbia*
micrantha, *Galium aparine*, *palustre*, *Geum urbanum*,
Geranium Robertianum, *Epilobium angustifolium*, *adnatum*,
Lamiy, *parviflorum*, *hirsutum*, *Hypericum perforatum*,
hirsutum, *Campanula*, *Trachelium*, *Eupatorium cannabinum*,
Cardus crispus, *Cirsium lanceolatum*, *arvense*,
Verbascum, *Reseda luteola*, *Oenothera*, *Erigeron canadensis*,
Artemisia vulgaris, *Crepis setosa*, *Melilotus altissimus*,
Barbarea vulgaris.

Plantes caractéristiques *Lappa major*, *Spiraea pitasus*
peuplement étendu de *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*
localement dominations de Graminées pratricoles

Deuxième phase Diminution des annuelles et des helophytes,
peuplement de *Brachypodium silvaticum*,
Bira espitosa, *Festuca gigantea*.

Troisième phase . Constitution du fourré!
Les jets de Aunes, Frênes, Ormes, Charmes, Erables
épaississent le tapis herbacé

Quatrième phase Phase du retour.

Apparition de la flore vernal.

Couche continue de lierre, *Rubus caesius*, forme partiellement par les feuilles basales des plantes qui n'arrivent pas à fleurir à cause de l'ombre trop dense.

C'est les Colonies de mousses, rarement de *Fangetis*.

Remarquable au point de vue phytogéographique est la présence de espèces montagnardes, en général assez fugaces qui disparaissent le plus rapidement ici:

Carex pendula, *Polygonum bistorta*, *Alchimilla vulgaris*, *Atropa belladonna*, *Veronica montana*, *Senecio Fuchsii* -

espèces moins liées à la montagne

(voir Association à *Compositae Betuleae*)

Dactylis Aeschmanniana, *Festuca heterophylla*, *Bromus asper*, *Carex divulsa*, *Convallaria majalis*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis latifolia*, *Cephalanthus rubra*, *Diottis didus avis*, *Salix Caprea*, *Ulmus scabra*, *Dianthus Armeria*, *Potentilla sterilis*, *Vicia dumetorum*, *Lathyrus silvester*, *Hypnium montanum*, *Epilobium montanum*, *Lamium angustifolium*, *Sanicula europaea*, *Monotropa Hypopitys*, *Erythraea Centaureum*, *Vincetoxicum*, *Hyasotis sibirica*, *Gnaphalium sibiricum*, *Inula Comyza*, *Solidago Virga Aurea*, *Lactuca muralis*, *Hieracium sibiricum*, *sabaudum* -

— On rencontre ces plantes à des endroits plus clairs et secs -

elles annoncent comme *Quercus sessilis* le passage de forêts du type *Aulna* à l'association du *Charme* -

b) Stationary

19

Terrain alluviaux, inondés périodiquement.
Distance de la nappe d'eau souterraine. 1m en moyenne.
Forêts et bois mésophiles et mésophiles

c) Localité

- Forêts du bassin de l'Elle d'Ensisheim à Le Estat
 - Fait défaut sur les bords immédiats du Rhin et dans Vosges
- Type = partie occidentale de la Forêt de Selstat
Niederwald (Ostheim)
Neuland et Fronholz (Colmar)
Thurwald tend vers Carpinetum Betuli

d) Variations Alneto-Carpinetum

Var. allo-
Rhenane

1) Alneto-Carpinetum = type

sol profond, riche provenant de la transformation
du Caess en Lehm, à humus doux -
Chênes, Frênes, Ormes, charmes: développement gigantesque
Optimum biologique - Acer campestre, Prunus Padus,
Corylus Avellana, Crataegus oxyacantha, Sambucus
nigra, Clematis vitalba, Hedera Helix
- Toutes les espèces qui se propagent
par des rhizomes, stolons, tubercules, bulbes
(géophytes)

2) Alneto > Carpinetum

Aulne fréquent, charme rare ou manque
caractérisé par: Ribes rubrum (variété sylvestre Koch plus
fréquente que le type), nigrum, Carex strigosa,
Hypnum Dietrichii, Prunus Padus, Artemisia ranunculoides

3) Alneto < Carpinetum - charmaie de transition

- Prédominance du charme, absence ou rareté de l'Aulne.
se place entre le type Alneto-Carpinetum et le Carpinetum
Betuli se développant où l'Alluvium et le Diluvium passent
l'un dans l'autre.
- Peuplement pur de charmes, avec chêne pédonculé et
la le Rouvre
Frênes et Ormes se rarefont.

Orme champêtre parfois remplacé par Orme de montagnes
Abies alba probablement introduit

Prunus Padus remplacé par *Prunus saxatilis*,
Optimum écologique Acer campestre, Rosa cernuosa,
Ribes Grossularia,

Rare - Vitis vinifera
Anemone ranunculoides fait défaut

Ranunculus Ficaria se substitue très souvent à Allium ursinum

Bon flammé ce n'est que dans ces forêts qu'apparaissent
Corydalis conopsea (sols peliques et solida, *Scilla bifolia*, *Gagea silvatica*,
Pulmonaria obscura, *Asperula odorata* et toute la série de
plantes montagnardes énumérées

Haute rareté - *Anthragalum sulfureum* dans la forêt à l'est
de Wilsheheim, en compagnie de *Carex acutiformis*, *remota*,
Galeobdolon luteum, *Stachys silvatica* et *Poa Chant.*, *Stellaria*
les deux, représentants du *Carpinetum Betuli* var. *rossiense*.
- *O. sulfureum* dans le bois de Hesseheim (Bas-Rhin)
à côté de *Melica nutans*, *Brachypodium sylvaticum*, *Allium ursinum*,
Parietaria quadrifolia, *Aegopodium Podagraria*, (*Alneto-Carpinetum*)
et *Dactylis Aeschersoniana*, *Bromus asper ramosus*, *Asarum*
europaeum, *Viola mirabilis* (*Carpinetum Betuli*, var. *elto-rhinane*)

var sans-
vosgienne

Alneto - Carpinetum

21

Nuls = Ulmus campestris, Acer campestre, Clematis vitalba,
Populus alba, canescens.

Abondants = Populus tremula, Betula verrucosa.

Essence dominante = Quercus Robur (pedunculata)

Espèce très fréquente = Carex lasiocarpa

Bon juxtaposition avec la Hêtraie, s'établit de préférence sur sols argileux (Sundyau)

e) Notices syngénétiques

Au fur et à mesure que s'abaisse la nappe phréatique
l'Aulnaie se transforme en Alneto-Carpinetum →
Carpinetum → Climax = Quercetum sessilis

- Le traitement en taillis sous futaie à évolutions de 20 à 30 ans favorise le développement de l'Orme champêtre (essence de lumière)
- On a introduit l'érable sycomore, plane, les deux bouleaux, les deux tilleuls, le robinier, les Noyers (Juglans et Carya), Quercus rubra, le Vernis du Japon, le Hornoumier, les Platanes -
Le hêtre, essence à caractère montagnard prononcé, ne supporte ni l'atmosphère chaude et sèche de la plaine, ni les périodes de sécheresse, ni un sol trop humide. Il succombe dans la lutte avec les espèces autochtones.
- Introduction des résineux impossible car climat, sol limoneux, périodiquement inondé, faible distance de la nappe phréatique.

Sous Association - Querceto - Ulmetum

- Variation essentiellement rhénane qui se joint aux Aulnases représente le stade final de l'Alnetum incanae.

- Se développe sur les terrasses plus élevées et plus éloignées du fleuve.

- Fait frappant: Charme et Frêne manquent à l'état spontané. Aussitôt que cessent les terrains légers caillouteux du Bassin de l'Ill et que commencent les alluvions sablonneuses calcaires du Rhin, Frêne, charme, Quercus sessilis disparaissent. Il ne reste donc plus comme éléments constitutifs des forêts du Rhin Quercus pedunculata et Ulmus campestris. La classification phytogéographique de ces forêts est difficile car mélange d'espèces hygrophiles et mesophiles avec espèces xérophiles.

Strate arborescente:

Espèces dominantes - Ulmus campestris (rarement laevis et scaberrimus)

Quercus pedunculata (Robur) - proportion 3 -

- fréquentes: Populus alba, canescens - 3 - 1. colonies ^{Viscum album}

Dans dépressions humides: Salix alba, purpurea, nigra, incana
Alnus incana, Prunus padus.

Endroits plus secs - Tilia cordifolia.

Rares: Populus tremula, (remplacé par canescens) S. Coptis.

Strate arborescente

de Fraxulus alnus à Berberis vulgaris

Cornus mas et Staphylea pinnata

la 1^{ère} au Nord de Harschelsheim, la 2^{ème} entre Humingue et O'H. marsheim. Forêt de

Petit Landau (NE) - de Ne'-coupe' (Staphylea) préférentielles
Forêts de transition au les forêts du Rhin se mêlent à la Hardt :

(Querceto - Ulmetum) Carpinetum -

Apparition du charme, du Terminal, du Poirier, de l'Erable champêtre

Riche en lianes

Vitis vinifera devient rare, Tamus communis

Strata herbacei Préferventes calcaires & caractéristiques de l'Auxois

Allium ursinum, arum maculatum, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Helleborus foetidus, Euphorbia amygdalica, Aserum europaeum, Lithospermum purpureo-coeruleum, officinalis, Viola hirta, alba, muralis, Riviniana, Convallaria majalis, Orchis purpurea, Bromus asper ramosus, Carex glauca, Anthropoda alba. (cette dernière gazeuse et tendue)

Equisetum hiemale (Espèce essentiellement rhénane)

Espèces accidentelles: Thalictrum aquilegifolium, Aquilegia atrata, venues des Alpes.

Nombrées rapportés floristiques avec Jura.

Administration forestière a introduit : Pinus sylvestris
 Pinus nigra austriaca (Chalampe) Epicéa (Harkobheim etc.)

B-Carpinetum Betuli

Charmâie, Hartwald

c) Compositio floristica

Strate arborescente

- | | | |
|--------------------|----------------------|---------------------------------|
| C ₁ = 1 | Sorbus terminalis | + Betula verrucosa |
| | + - domestica | 1-3 Quercus pedunculata (Robur) |
| C ₂ | 4-5 Carpinus Betulus | + - lanuginosa |
| 1-3 | Quercus sessilis | + Ulmus campestris |
| | + Pinus communis | + - scabra |
| B | 2 Tilia cordifolia | + Prunus avium |
| A | + Populus Tremula | |
| | + Salix Caprea | |

Strate arbustive

- | | | |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| C ₁ | 1 Rosa arvensis | + Evonymus europaea |
| 1-3 | Acer campestre | + Rhamnus cathartica |
| C ₂ | Crataegus monogyna | B + Daphne Mezereum |
| A | + Cornus Avellana | 1 Cornus sanguinea |
| | + Berberis vulgaris | 2 Ligustrum vulgare |
| | + Crataegus oxyacantha | + Viburnum Lantana |
| | + Rubus fruticosus agg. | + Lonicera xylosteum |
| 1 | Prunus spinosa | |
| | + Rosa canina | |
| | + - dumetorum | |
| | + - tomentosa | |

Lianes.

- | | | |
|---|------------------------|------------------|
| 1 | Lonicera Perichlymenum | + Hedera Helix |
| | + Clematis vitalba | + Tamus communis |

Strate herbacee

- | | | |
|----------------|---------------------------------|----------------------|
| C ₁ | 1-5 Dactylis Aschersoniana | + Orchis purpureus |
| | + Carex ventricosa | 2 + Asarum europaeum |
| + - 3 | Lithospermum purpureo coeruleum | + Vicia dumetorum |
| 5 | Convallaria majalis | + - pisiforme |
| | + Scilla bifolia | + Euphorbia dulcis |

- +5 Vinca minor
- 2 Calamintha officinalis
- C2 + Meliss nutans
- B 5 Poa Chaiti
- +3 Festuca heterophylla
- + Bromus asper ramosus
- +3 Brachypodium sylvaticum
- +3 — pinnatum
- + Carex divulsa
- + — tamentosa
- 2 — montana
- + — ambrosa
- 1 — glauca
- + — alba
- + — ornithopoda
- + Luzula Fosteri
- 2 Stellaria Holostea
- d +1 Helianthus foetidus
- + Aquilegia vulgaris
- + Ranunculus sylvaticus
- +5 Fragaria collina
- + Pentstemon opaca
- + Lathyrus silvestris
- niger
- 1 Euphorbia amygdalina
- +5 Heurialis perennis
- + Hypericum montanum
- 1 Viola alba
- 2 — Huta
- +1 Hibiscus
- 2 Primula officinalis
- 1 Vincetoxicum officinale
- 1 Lithospermum officinale
- 2 Ajuga reptans
- 2 Melilotus melissophyllum
- 1 Galium sylvaticum
- 1 Tanacetum corymbosum
- + Cirsium nemorosum
- + Aspidium Filix mas
- + — femina
- +1 Antheranthum odoratum

- +1 Agrostis vulgaris
- + — alba
- B + Holcus mollis
- B + Aira flexuosa
- 1 Dactylis glomerata
- 1 Poa pratensis angustifolia
- 2 — nemoralis
- 1 Fescua ovina
- 1 — rubra
- + Bromus camosus Benckeni
- + Melica uniflora
- + Helianthus effusus
- 1-2 Carex sibirica
- B — pilulifera
- + Luzula pilosa
- + — multiflora
- B + — nemorosa
- + Arum maculatum
- + Allium ursinum
- + — oleraceum
- + — scorodoprassum
- d + — rotundum
- + — vineale
- + Thymus triflorus
- 1 Polygonatum multiflorum
- 1 Paris quadrifolia
- + Dianthus superbus
- + — Armeria
- 1 Monarda tinctoria
- 2 Anemone nemorosa
- + Ranunculus Ficaria
- + — auricomus
- + Turritia glabra
- + Astragalus glycyphyllos
- + Lathyrus montanum
- + Hypericum hispidum
- 1 — perforatum
- + Viola odora
- 2 — sibirica
- 2 — Riviniana
- + — canina
- + Epilobium montanum

+ Epilobium angustifolium
 + — Lamyi
 B+ Lasergitium prutenicum
 1 Erythraea Centaurium
 1 Ajuga reptans
 2 Teucrium Scarodonia
 + 3 Glehoma hederacea
 2 Stachys Betonica
 2 Helampyrum prutense
 + Galium mollugo forma
 + Valeriana officinalis
 B+ Campanula Cervicaris
 + — Trachelium
 B+ Pitycnium nigrum
 B+ — spiliatum

1 Solidago Virgaurea
 + Gnaphalium sibiricum
 + Tanula Ceryzo
 B+ Centaurea nigra
 B+ Senecio sibiricus
 B+ Doronicum Pardalianches
 + Hieracium murinum
 + — vulgatum
 + — sabaudum
 + — umbellatum
 + — laevigatum

C'est la forêt de Hêtres qui devrait suivre les forêts type Aunais.
 Mais dans la plaine rhénane, le Hêtre est remplacé par le
 Charme qui supporte mieux les variations d'humidité du sol
 et la sécheresse temporaire; demande un climat plus chaud

Le Hêtre n'a réussi à former des peuplements purs qu'à partir
 de l'étage supérieur des Vosges, à partir de 1400 m

Différence entre Forêt type Aulne et Forêt type charme
(Au et Hardt wald)

Species	Carpinetum	Alnets - Carpinetum
Alnus, Fraxinus Pernus Padus Ulmus campestris Acer campestre	Manquent Efface, disparaissant Emporté	Caractéristiques Essence dominante Succombe en luttant avec Corylus Avellana Succombe dans la lutte avec Crataegus oxyacantha
Crataegus monogyna	Emporté	Manque
Berberis vulgaris Clematis vitalba	Espèce caractéristique Cantonne aux endroits les plus humides et les plus fertiles.	Espèce envahissante
Hedera Helix	Localisée comme Clematis; remplacé par Vinca minor	Formant un Facies en peuplements
Allium Ursinum	Manque dans le Charmaie typique; remplacé par Convallaria majalis	
Ranunculus Ficaria, auricomus Arum, Paris, Polygonatum	en groupes et groupes en troupees isolés	Species composent une tapis continue au printemps
Anemone ranunculoides, Primula elatior, Ornithogalum umbellatum, Stachys sylvatica	manquent	Species caractéris- tiques
Viola Riviniana, hirta, Primula officinalis, Fragaria collina, Agrya Genevensis, Teucrium Scrodonia	Caractéristiques	Manquent.

Clairières naturelles interrompant les Charmaies de la Hardt et
du Kastenwald-
pelouses du type Brachypodium pinnatum
et Bromus erectus

Sols profonds et plus humides → vers Alneto-Carpinetum.

Apparition de *Allium ursinum*, *Ranunculus ficaria*, *auricomus*,
Anemone maculatum et autres caractéristiques de l'Alneto-Carpinetum
Stations préférées de *Lathraea squamaria*, *Silla trifolia*,
Sanicula europaea, *Pulmaria obscura*, *Ribes grossularia*,
Ulmus scabra.

Sol riche en Ca - (près de Jelsheim, Markobheim)

Topis secs d'*Asarum europaeum* (*Asarum europaeum*)
Tamus communis, *Carex alba*, *Helleborus foetidus* (espèces
caractéristiques des forêts du Rhin; Alneto-Carpinetum,
sans association Querceto-Ulmum) avec lesquelles
elles communiquaient autrefois.

Carex ventricosa : 1 station - Kastenuwald près Wolfzangen -
en association avec *Carex silvatica*, *ornithopoda*, *montana*,
tomentosa, *glauca*.

- *Luzula Fosteri*, *Melica nutans*, *Brachy-
podium silvaticum*, *Adiantum*, *Polygonatum multiflorum*,
Euphorbia amygdalinea, *Sedum album*, *Ranunculus auricomus*,
Anemone nemorosa, *Rosa canina* etc - et disparaît
dès que le fait s'épaissit.

Point de contact avec *Quercus lanuginosa*, *Potentilla
alba*, *Muscari botryoides* qui appartiennent au
Quercetum hessalis, sans-association *Q. lanuginosae*

Charmatypique - optimum biologique: *Sorbus terminalis*, *domestica*,
Pedicularis communis, *Centaurea monogyne*, *Convallaria majalis*,
Mercurialis perennis, *Lithospermum purpureo-caeruleum*,
Vincetoxicum, *Viola mirabilis*, *alba*, *Orchis purpureus*, *Dactylis*,
Aschersoniana, *Poa Chari*, *Festuca heterophylla* (les 3 dans la
variété B)

Curiosité. (Buis - Nieder-Kastenuwald près Markobheim, caractéristique
de la Charmatypique calcaire)

h) Stations

La Charme est l'essence intermédiaire entre le hêtre et le chêne-
rouvre.

Sur terrasses de luvionnes, recouvertes d'une couche mince de
terre limoneuse, provenant de la décalcification du loess.

Celle-ci repose sur des dépôts caillouteux cimentés par l'incrustation
du CO_3Ca .

c) Localité

Haut, Kastenuwald

Charme, accompagnant le rouvre, en peuplements restreints, le long des ruisseaux jusqu'à 600m, sur versants ensoleillés, de isolés jusqu'à 850m.

d) Variations

α) Var. ello rhénane - Kastenuwald.

- climat sec et chaud
- sol pélagique assez profond et fertile
- type abruin du Carpinetum Betulin caractérisé par espèces de districts calcaires et par la rareté des plantes siliçoles
- dominance des éléments de la flore chaude des collines sous-rosiennes et du Jura
Tilia cordifolia n'est pas spontané

β) Var. sous-rosienne

- Hardt + parties sèches vers Vosges.

- climat froid, humide
- sol peu profond, pauvre, prédominance des éléments psammiques
- flore plus froide et montagnarde - Co en fluxant var. B entre Carpinetum typicum et Quercetum sessilis
- extension de espèces siliçoles des montagnes granitiques et arénées - Peuplement de rouvres - *Tilia cordifolia* spontané
Oust de Schoenensteinbach sur sol frais, foies de *Tilia cordifolia*
- Strate herbacée : Graminées siliçoles : *Agrostis vulgaris*, *Anthoxanthum*, *Holcus mollis*, *Festuca heterophylla*, *Poa Chauxi* remplacent gazon de *Bromyodes* et de *Bromus erectus* de la Charmue chaude
Abondance de *Poa Chauxi*, interrompue par peuplements de *Convallaria majalis* et *Dactylis Acherusiana*

e) Noties syngénétiques

- Occupent une grande partie de la plaine rhénane, en alternance avec Association à *Quercus sessilis* (rouvres plus pauvres)
- On y a introduit : *Frêne* (humidité), les deux *Erables*, *Filleule*, *Buddleia*, *Hêtre*, *Chêne américain*, *Vernis du Japon*, *Epicéa*, *Milze*, *Pin sylvestre*, *Prunus Malahel* et autres spontané

c) Quercetum sessilis

31

Association à *Quercus sessilis* (sensu lato) - chênaie de chêne rouvre, Ramuraie, Hartwald pro part.

a) Composition floristique

Strate arborescente

C ₁	+ 5	<i>Quercus lanuginosa</i>	pc	+ 1	- <i>pimpinella folia</i>	pc
		- <i>sessilis</i>	ps	+	<i>Colutea arborescens</i>	c
	+	<i>Sorbus latifolia</i>	p.c	1-4	<i>Cornilla Emerici</i>	pc
C ₂	+	- <i>terminalis</i>	p.c	1-5	<i>Ligustrum vulgare</i>	i
	1	- <i>Aria</i>	i	3	<i>Viburnum Lantana</i>	pc
	+	- <i>Maugeti</i>	i	C ₂ +	<i>Cotoneaster integrifolia</i>	i
A	+ 5	<i>Pinus silvestris</i>	i	+	<i>Rosa arvensis</i>	i
	+	<i>Salix Caprea</i>	ps	+ 4	<i>Prunus spinosa</i>	i
	+	<i>Populus tremula</i>	ps	+	<i>Rhamnus Cathartica</i>	i
	+ 3	<i>Betula verrucosa</i>	ps	1-4	<i>Cornus sanguinea</i>	i
	+ 3	<i>Carpinus Betulus</i>	i	A +	<i>Juniperus communis</i>	i
	+ 2	<i>Quercus robur</i>	i	+	<i>Corylus Avellana</i>	i
	+	<i>Ulmus campestris</i>	i	+	<i>Ribes Grossularia</i>	i
	+	<i>Tilia cordifolia</i>	i	+	<i>Pirus Malus</i>	i
	+	<i>Fraxinus excelsior</i>	i	+	- <i>communis</i>	i

Strate arborescente

C ₁	+	<i>Berberis vulgaris</i>	pc	+	- <i>glauca</i>	i
	+	<i>Sorbus latifolia</i>	pc	+	- <i>tomentosa</i>	i
	+	- <i>terminalis</i>	pc	+	<i>Prunus avium</i>	i
	+	- <i>domestica</i>	pc	5-5	<i>Sarothamnus Scoparius</i>	s
	1	- <i>Aria</i>	i	+	<i>Evonymus Europaeus</i>	i
	+	- <i>Maugeti</i>	i	+	<i>Acer campestris</i>	i
	+	<i>Amelanchier vulgaris</i>	i	+	<i>Fraxulus Alnus</i>	i
	+ 4	<i>Crataegus monogyna</i>	i	+	<i>Lonicera xylosteum</i>	i
	+	<i>Rubus tamentosa</i>	s			
	+	<i>Prunus avium</i>	p.c			
	+	- <i>Malahel</i>	i			
	+	<i>Rosa Jundzillii</i>	i			
	+	- <i>tomentella</i>	c			
	+	- <i>ayrestis</i>	pc			
	+	- <i>miranther</i>	pc			

Lianes

C +	<i>Lonicera Periclymenum</i>	s
A +	<i>Clematis Vitalba</i>	i
+	<i>Hedera Helix</i>	i
+	<i>Tamus communis</i>	p.c

3	<i>Polygonum comosa</i>	pc	+2	<i>Tanula hirta</i>	pc	33
3	<i>Euphorbia verrucosa</i>	pc	2	- <i>sabina</i>		
+3	<i>Helianthemum Fumana</i>	c	+	<i>Buphtalmum sabifolium</i>	c	
+	<i>Viola arenaria</i>	c	2	<i>Cypselanthemum corymbosum</i>	pc	
+4	<i>Eryngium campestris</i>	i	+2	<i>Artemisia camphorata</i>	pc	
1	<i>Buphtalmum falcatum</i>	pc	+	<i>campestris</i>	pc	
+3	<i>Trinia glauca</i>	c	1	<i>Serratula tinctoria</i>	s	
1	<i>Sesili anuum</i>	c	+	<i>Arnoseris minima</i>	s	
+	<i>Penedonum officinale</i>	s	+2	<i>Hypochaeris maculata</i>	c	
1	- <i>Orloselinum</i>	ps	3	<i>Leontodon hispidus canescens</i>	pc	
2	- <i>Cervaria</i>	pc	+	<i>Cypis praemorsa</i>	c	
+	<i>Lascripitium latifolium</i>	ps	+	<i>Hieracium groupe Praealtina</i>	c	
+	<i>Gentiana cruciata</i>	c	+	<i>Hieracium Peleterianum</i>	s	
+	- <i>germanica</i>	c	+	- <i>lycopifolium</i>	ps	
+	- <i>aliata</i>	c	C ₂			
+3	<i>Teucrium montanum</i>	pc	+3	<i>Avena pubescens</i>	i	
4	- <i>Chamaedrys</i>	pc	+	<i>Melica nutans</i>	i	
+	<i>Brunella alba</i>	pc	1	<i>Koeleria cristata pyramida</i>	pc	
+	- <i>grandiflora</i>	pc	2	<i>Koeleria cristata gracilis</i>	pc	
1	<i>Stachys recta</i>	pc	+	<i>Festuca myuros</i>	s	
+3	<i>Urtica spicata</i>	pc	+	- <i>Sertouensis</i>	s	
+3	- <i>prostrata</i>	pc	4	- <i>ovina duriuscula</i>	i	
+3	- <i>Teucrium</i>	pc	1	- <i>ovina glauca</i>	i	
1	- <i>verna</i>	s	+3	<i>heterophylla</i>	s	
+	- <i>Isellenii</i>	s	+4	<i>Carex montana</i>	pc	
+	<i>Melampyrum cristatum</i>	pc	+4	<i>Luzula Fosteri</i>	s	
+3	<i>Euphrasia lutea</i>	c	1	<i>Orchis masculus</i>	ps	
+	<i>Orobanche coerulesca</i>		1	<i>Gymnadesia conopea</i>	i	
1	- <i>Rupum Genistae</i>		1	<i>Platanthera bifolia</i>	i	
+	- <i>alabica</i>		+	<i>Epipactis latifolia</i>	i	
+	- <i>major</i>		1	<i>Rumex Acetosella</i>	s	
+	- <i>Teuclii</i>		+	<i>Polygonum dumetorum</i>	s	
+	- <i>amethystea</i>		+	<i>Gypsophila muralis</i>	s	
1	<i>Globularia Wilkommii</i>	pc	+	<i>Thymus praefens</i>	s	
1	<i>Asperula glauca</i>	pc	1	<i>Dianthus Carthusianorum</i>	i	
2	- <i>cynanchica</i>	pc	1	<i>Helianthus Holostea</i>	s	
+	- <i>tinctoria</i>	c	1	<i>Cerastium semi decandrum</i>	ps	
+4	<i>Scabrosa canescens</i>	pc	1	<i>Cerastium glutinosum</i>	i	
+	<i>Phyteuma orbiculare</i>	pc	+	<i>Hoenchia erecta</i>	s	
+4	<i>Aster amellus</i>	c	+	<i>Sagina apetula</i>	s	
+4	<i>Aster Linosyris</i>	pc	+	- <i>aliata</i>	s	
+	<i>Hieropus erectus</i>	c	+	<i>Abies Tenusifolia</i>	i	
			1	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	i	

+ Spargule arvensis	s	Digitalis lutea	s
+ Spargularia rubra	s	+ Orobancha caryophyllacea	-
1 Scleranthus pennis	s	Orobancha alba	-
1 Aquilegia vulgaris	pc	1 Scabiosa columbaria	pc
1 Anemone hepatica	i	1 Campanula glomerata	i
1 Ranunculus silvestris	i	1 ————	s
+ Thlaspi pumiliatum	i	1 ————	i
+ Teesdalia nudicaulis	s	1 Achillea nobilis	ps
+ Anabis brassicaeformis	s	1 Cuscuta aculeata	pc
+ ——— Turrita	ps	1 Lactuca virosa	ps
+ ——— hirsuta	i	+ ——— perennis	i
+ ——— arenosa	s	3 Hieracium pumilum	i
+ Sedum maximum	i	A:	
+ Saxifraga tetractylites	i	+ Aspidium Filix mas	i
3# ——— granulata	s	1 Asplenium trichomanes	i
3 Potentilla miranthera	ps	1 ——— septentrionale	s
2 ——— argentea	ps	+ ——— germanicum	s
1 ——— opala	pc	+ Pteridium aquilinum	s
+ 3 ——— verna	i	- 3 Polypodium vulgare	s
+ 3 Filipendula hexapetala	pc	- 4 Anthotanthum odoratum	s
+ Alchimilla arvensis	s	5 Agrostis vulgaris	s
2 Genista germanica	s	- 4 ——— alba	i
3 ——— tinctoria	i	+ Calamagrostis arundinacea	s
1 Ononis repens	pc	- 5 Holcus mollis	s
3 Trifolium medium	i	+ 4 Arrhenatherum elatior	i
+ ——— ochroleucum	i	3-5 Aira flexuosa	s
+ ——— striatum	i	+ Siclingia decumbens	s
+ Vicia dumetorum	ps	+ Molinia caerulea	s
+ ——— pisiformis	ps	1 Dactylis glomerata	i
+ Hypericum montanum	l	+ 5 Poa nemoralis	i
1 ——— pulchrum	s	+ 3 Poa pratensis angustifolia	i
3 Viola hirta	i	+ Poa chaixii	i
+ 3 ——— alba	pc	3-5 Festuca ovina	i
+ 3 ——— minor	pc	+ 3 Brachypodium silvaticum	i
3 Primula officinalis	i	+ Carex digita	ps
1 Erythraea Centaurium	i	+ ——— glauca	pc
2 Vibicetoxicum officinale	pc	1 Luzula pilosa	
+ Pulmaria montana	s	+ Polygonatum multiflorum	i
+ Myosotis hispida	s	+ Maganthemum bifolium	i
+ ——— intermedia	s	+ 1 Convolvularia major	i
+ ——— orenaria	s	3 Silene maritima	i
+ ——— versicolor	s	+ 3 Anemone nemorosa	i
+ 3 Melittis melissophyllum	pc	1 Ranunculus bulbosus	i

1 <i>Sedum purpureum</i>	i	1 <i>Erythraea stricta</i>	35	i
1 - album	i	1 <i>Galium sibiricum</i>		i
1 - aure	i	1 - mollugo var		i
+ - ovate	i	1 - silvestre		i
1 - reflexum	i	1 <i>Juccisa pratensis</i>		i
+ <i>Potentilla sterilis</i>	i	+ <i>Knautia arvensis</i>		i
+ <i>Genista sagittalis</i>	i	+ <i>Campanula Rapunculus</i>		i
+ 3 - pilosa	i	2 - rotundifolia		i
+ <i>Ononis spinosa</i>	i	+ <i>Phyteuma spicatum</i>		s
+ <i>Trifolium arvense</i>	s	+ - nigrum		s
+ <i>Astragalus glycyphyllos</i>	i	1 <i>Jasione montana</i>		s
3 <i>Vicia sepium</i>	i	1 - perennis		s
+ <i>Lathyrus silvester</i>	i	2 <i>Solidago virgaurca</i>		i
+ 3 - montanus	s	1 <i>Filago minima</i>		s
1 <i>Polygala vulgaris</i>	s	1 <i>Gnaphalium sibiricum</i>		s
+ <i>Euphorbia dulcis</i>	pc	1 <i>Arnica montana</i>		i
+ 1 <i>Mercurialis perennis</i>	i	1 <i>Carlina vulgaris</i>		i
+ <i>Viola odorata</i>	i	1 <i>Centauria nigra</i>		s
+ - silvatica	i	1 - angustifolia		s i
1 - Riviniana	ps	1 <i>Pinis hircacioides</i>		i
+ - carina	s	1 <i>Taraxacum glaucescens</i>		i
+ <i>Taraxacum Anthriscus</i>	i	1 <i>Hieracium sibiricum</i>		i
1 <i>Pimpinella saxifraga</i>	i	1 - vulgatum		i
+ <i>Peucedanum absinthium</i>	pc	+ - laevigatum		ps
+ <i>Pirola rotundifolia</i>	s	1 - sabaudum		ps
+ - minor	s	1 - ruscens		ps
+ 5 <i>Vaccinium Myrtillus</i>	s	1 - umbellatum		i
+ 5 <i>Calluna vulgaris</i>	s			
+ <i>Vinca minor</i>	i			
+ <i>Pulmonaria obscura</i>	i			
1 <i>Agrya Genevensis</i>	pc			
2 <i>Teucrium Scrodonia</i>	ps			
+ <i>Bumellu vulgaris</i>	i			
3 <i>Stachys Betonica</i>	i			
3 <i>Calamintha Clinopodium</i>	i			
3 <i>Origanum vulgare</i>	i			
3 <i>Thymus Chamaedrys</i>	i			
1 <i>Verbesum Lychnitis</i>	i			
3 <i>Veronica officinalis</i>	s			
3-4 <i>Melampyrum pratense</i>	i			

- Bois gramineux caractérisés par la prédominance de plantes xérophytes
Les vides recouverts par Xero- Brometum et Brachiopodium pinnatis)
- Riche végétation arborescente caractérisée par l'extrême fréquence
de Cytisus monogynus, Viburnum lantana, Ligustrum vulgare,
Berberis vulgaris formant souvent un Faies.
- sur sol calcaire Coronilla Emmerus, Colutea arborescens
Le Buis manque dans les forêts

Bois de Hertenen = sur couche de loess présente toutes les transitions
entre Chinoise et Charmoise

- Adonis vernalis s'y rencontre dans les parties les plus
stériles formées par le chêne pubescent et fortement ensauvées
par Pinus silvestris avec Pinus glauca, Scabra
canescens Carex humilis
- Caractère floristique alpin du Quercetum sessilis sensu lato

- Sur sol siliceux et psammogènes au dessus de 400 m le Quercetum
sessilis perd son caractère méridional-oriental

Les espèces exotiques de la flore montagnarde s'installent:

Sapin, hêtre, Acer pseudoplatanus, platanoides, Ulmus
scabra, Tiliac platyphyllos, Sorbus aucuparia, Sambucus racemosa
Ilex aquifolium, Opulne Negundo, Vaccinium Myrtillus,
Prenanthes purpurea, Knautia silvatica, Senecio Fuchsii, silvaticus,
Asperula odorata, Digitalis purpurea, Centaurea nigra, Luzula
silvatica, nemoralis, Carex distata, Festuca silvatica,
Poa Chauti, Calamagrostis adundinacea, Melica uniflora

- Zone de pénétration des Associations à Quercus sessilis et à
Alnus alba:

Digitalis lutea, ambigua, Campanula Cervicaria, Senecio
spathulifolius subsp. nemoralis, Doronicum pardal-
lianchos, ~~ibid.~~ - Pulmonaria
montana, Jasione perennis, Centaurea montana,
Epilobium lanceolatum, Arabis brassicaeformis,
Felinum carifolium, Dianthus superbus, Atropa Belladonna,
Lilium Martagon

- Sur grès vosgien du Bassin de Witzfelden et d'Osenbrach

Fréquentes (Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus, Molinia caerulea,
Pteris aquilina Trichomanes (Ceratopteris) decumbens,
Carex pilulifera Franula Alnus, Lonicera Periclymenum,
Betula verrucosa, Populus tremula

rare (Lycopodium complanatum, Pirola chlorantha)

b) Stations : terrains les plus chauds, sol superficiel, ³⁴
indifférent quant à la composition chimique

c) Localité

1) Région d'Alsace entre Neuf-Brisach et Mulhouse
(Hardt)

2) Collines et plateaux de Joux

(Les deux sites séparés par Alsatium et Carpinetum de
l'Elle).

Le Pédoncle jusqu'à 800m, le Roure → 1100m.

d) Variations

- Quercetum lanuginosae

- sur sol pelique et pelopsammique (chêne calcaire)
calcaire compact, loess - terrains les plus mauvais

- sur granit: pieds isolés.

(Le Roure, moins xérophile, préfère sol plus profond
plus humide, plus psammique, roches granitiques,
arenacées, graveleux-sablonneuses).

- limite supérieure est celle du signale alsacien (450 m)
pieds isolés 600 m.

- Rotlaible, Niedermold, Hörtlein, Oberwald (Rutenhart,
Hirtfeldien)

- Collines de Sigolsheim, Florissant, Ballenberg

- Flots de loess sur granit (Hollandsberg)

- la distribution particulière du Roure et du Pubescent
est déterminée par les qualités physiques du sol et
non à la composition chimique.

- chêne pédonclé sur sols profonds et humides (alluviaux)
ainsi que sur sols secs et chauds (silicium)
pourvu que la couche superficielle soit oxygénée ou
alumineuse

- Quercetum sessilis sur sol siliceux plus froid:

plants jamais sur calcaire ou loess: Lande avec
bruyère, genêt à balai, Tourne flexuosa, Agrostis
vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Festuca
heterophylla, Trisetum decumbens, Molinia Coerulea (gazon
siliceux) - Festuca ovina, duriuscula, glauca
(indifférentes)

e) Notans syngénétiques

Evolution du *Quercus lanuginosa* (Bollenberg, Zinnköpfe, Stranzenberg, Bickeberg) -

Lande rose (Xero-Brometum, Facis: Caracetum humile, formation arthropozoyene) du sommet du Bollenberg (363m)

1) Apparition de espèces ligneuses = Lande armée

- individus stériles = *Crataegus monogyna*

- sols plus profonds = *Prunus spinosa*

- *Rosa pimpinellifolia*, *rubiginosa*, *micrantha*, *sepium*, *canina*, *trachyphylla* etc -

Rubus (rare) *Berberis vulgaris* (trunps) *Ligustrum vulgare*, *Viburnum Lantana*, *Cornus sanguinea*, *Juniperus communis*, *Pinus silvestris* -

apparition de *Quercus lanuginosa* (alors de luisans)

et espèces moins heliophiles = *Polygonatum officinale*, *Primula officinalis*, *Viola hirta*, *Filipendula hexapetala*, *Coronilla varia*, *Himantoglossum hircinum* etc -

2) Fourme épais = la Brosse

Installation de espèces ligneuses plus exigeantes
Lonicera xylostium, *Corylus Avellana*, *Acer campestre*, *Carpinus Betulus*, *Amelanchier Vitalba*, *Kedra Helix*, *Fraxinula Alnus*, *Sorbus Aria*, *latifolia*, *domestica*, *Pinus*, *Malus communis*, *Prunus avium*, *Ulmus campestris* (*U. suberosa* var *pumila* Wild - *Orme tortillard*)
Betula verrucosa, *Populus tremula*, *Coronilla Emerus*, *Colutea arborescens*, *Ribes grossularia* -

Subspontanées = adus fructifères et arbustes cultivés = *Prunus Malus etc*, *Cytisus Laburnum*

3) Accumulation de *Quercus lanuginosa* - Extension du *Brochypodietum pinnati* et enrichissement par herbes de haute taille =

Ranunculus nemorosus, *Aquilegia vulgaris*, *Geranium sanguineum*, *Vicia tenuifolium*, *Tufoium rubens*, *Bupleurum falcatum*, *Pseudanemum cernua*, *Asperula galioides*, *Hinctoria*, *Aster Amellus*, *Tenacetum corymbosum*, *Inula Salicina*, *hirta*, *Campanula glomerata*, *Helictis melisophyllum*, *Anthericum ramosum*, *Lilago* etc -

4) Taillis plus ou moins serrés

5) Installation du Hêtre, transformation de la chênaie en Hêtraie mixte (chêne, sapin)

39

Les végétaux, éléments caractéristiques du l'Asso Quercetum - sessilis sont originaires de l'Europe méridionale et orientale, pays entourant la Méditerranée ou situés au Nord de la Mer Noire (groupe méridional et continental, ou méditerranéen - pontique)

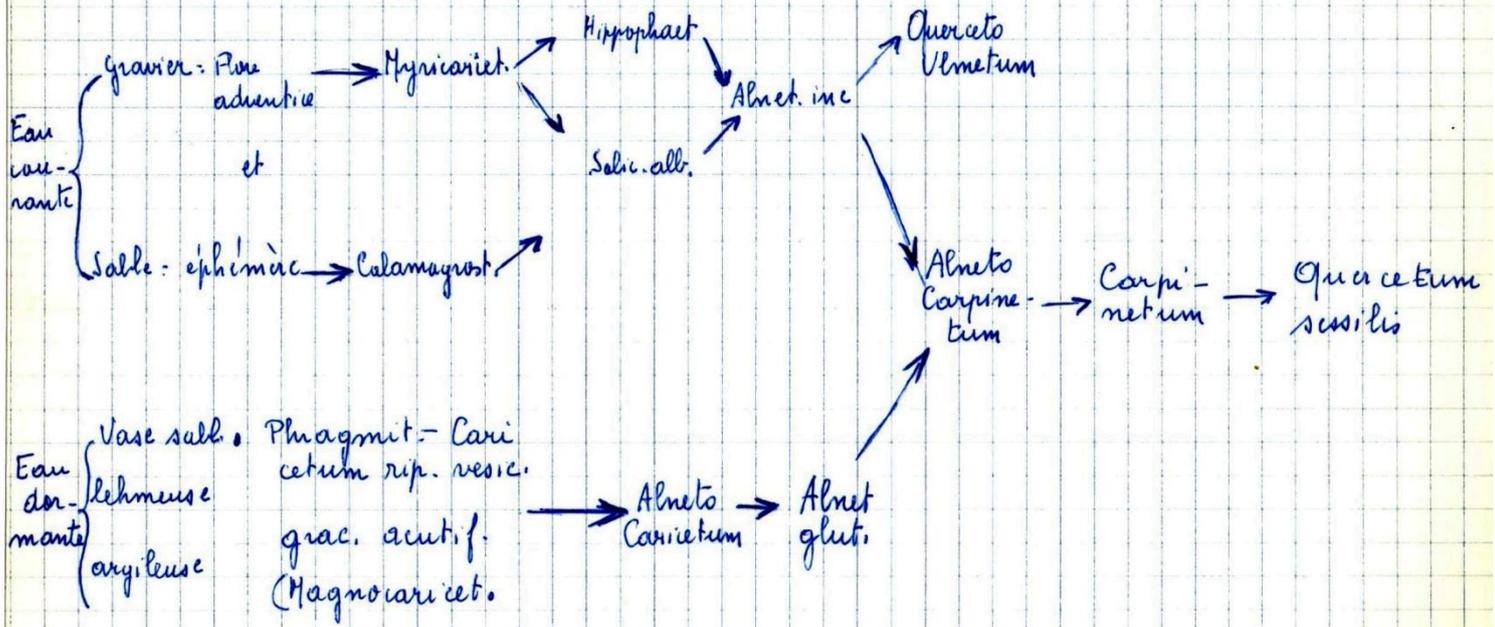
Éléments venus du Jura = *Isleria coerules*, *Thlaspi montanum*, *Orchis pubens*, *Euphrasia salisburgensis*, plants qui manquent dans les Jura

Accompagnés de *Limonium montanum*, *Hepatica triloba*, sur Muschelkalk d'Osenbuch et Wingfelden, et Colithe près Rauffech et Ingersheim.

Le *Castanea sativa* - de Castanetum sur versants nord siliceux et calcaires (décalcifiés) de montagnes inférieures. Flore: éléments du Carpinetum Betsch; Alnetum pectinatae.

Robinia Pseudacacia: *Viola alba* et hybrides avec *huta* et *odorata*

Stades principaux de l'évolution des forêts feuillues (Plaine rhénane)



II Les associations d'arbres résineux

43

A - Groupe d'Associations du type "Pin sylvestre"

5) Pinetum silvestris = Pineraie

a) Composition floristique

Strate arborescente -

Pinus sylvestris
Abies alba
Betula verrucosa
- pubescens
Quercus sessilis
- lamuginosa
- robur
Carpinus Betulus
Fagus sylvatica
Castanea sativa
Prunus avium
Acer Pseudoplatanus

- tomentosus

- spec -

Rosa canina
- rubiginosa
- sepium -
Prunus avium
- spinosa
Ilex Aquifolium
Fraxino Alnus
Ligustrum vulgare
Lonicera xylosteum
- Periclymenum

Strate arborescente

Abies alba
Juniperus communis
Populus tremula
Quercus lamuginosa
- sessilis
- robur
Carpinus Betulus
Fagus sylvatica
Castanea sativa
Corylus Avellana
Berberis vulgaris
Sorbus torminalis
- aria
- Hungaria
- aucuparia
Crataegus oxyacantha
monogyne
Rubus caesius

Stemte herbaceae
et suffruticosa

- Athyrium Filix-femina
- Aspidium Filix-mus
- spinulosum
- dilatatum
- Pteridium aquilinum.
- Polypodium vulgare
- Lycopodium clavare
- Anthotanthum odoratum
- Nardus stricta
- Phleum Boehmeri
- Agrostis vulgaris
- alba
- Calamagrostis Epigeas
- arundinacea
- Holcus mollis
- Avena pubescens
- pratensis
- elatior
- Aira caryophylla
- flexuosa
- Triodia decumbens
- Molinia coerulea
- Koeleria cristata gracilis
- Dactylis glomerata
- fischeriana
- Poa Chaixii
- nemoralis
- compressa
- pratensis angustifolia
- Festuca silvatica
- ovina
- duriuscula
- rubra
- Lachenualis
- myuros
- scirvodes
- Bromus erectus
- Brachypodium pinnatum
- silvaticum

- Carex pilulifera
- caryophylla
- humilis
- Luzula Fosteri
- pilosa
- nemoralis
- silvatica
- campestris
- multiflora
- Anthericum liliaceo
- Majanthemum bifolia
- Polygonatum officinale
- Comballaria majalis
- Platanthera bifolia
- Cephalanthera alba
- longifolia
- Epipactis latifolia
- Neottia Nidus avis.
- Goodyera repens
- Rumex acetosa
- acetosella
- Silene inflata
- nutans
- Hellaria media
- holostea
- Moeronyia trinervis
- Anemone nemorosa
- Sedum reflexum
- Fragaria vesca
- collina
- Potentilla sterilis
- micrantha
- argentea
- collina
- verna
- arenaria
- Tarnsentilla
- Genista pilosa
- sagittalis
- tinctoria
- Sarothamnus scoparius
- Ononis repens
- Fritillaria alpestris

Trifolium striatum
 Coronilla varia
 Viola angustifolia
 Guanium Robertianum
 Polygala vulgaris
 Euphorbia Cyprisias
 — Gerardiana
 Hypericum montanum
 — perforatum
 Helianthemum chamaecistus
 Viola hirta
 — sylvatica
 — Rivioides
 — canina
 Epilobium lanceolatum
 Pseudanum Cervaria
 Viola secunda
 — minor
 Monotropa Hypopitys
 Vaccinium Myrtillus
 Calluna vulgaris
 Primula officinalis
 Myosotis intermedia
 Ajuga Genevensis
 Sedum Scarochonia
 Galeopsis Tetrabit
 Thymus chamaedrys
 Junonia officinalis

45

Galium verum
 — rotundifolium
 — HOLLUSO
 — saxatile
 — silvestre
 Campanula rotundifolia
 Solidago Virgaurea
 Antennaria dioica
 Senecio viscosus
 — sylvaticus
 — Fuchsii
 Cirsium lanceolatum
 — nemorale
 Taraxacum laevigatum glaucosens
 Lactuca muralis
 Penanthes purpurea
 Hieracium P. losella
 florentinum
 brachiatum
 murorum
 vulgatum
 salsedum
 umbellatum
 laevigatum
 lycofolium

Le Pin silvestre est créé par la particularité de son feuillage
 (les rayons lumineux le traversent facilement) des conditions de
 végétation spéciales.
 Ensemble floristique indigent et uniforme

Rotloible - champignons et phanérogame très peu exigeants
 Hieracium P. losella, florentinum, brachiatum, Fusione montana
 Veronica officinalis, Anonis repens, Festuca Lachenalii, scirpoides, Poa
 compressa pratensis angustifolia, Agrostis alba, Dischampsia, Avena
 caryophylla etc.
 - Saprophytes - Picola secunda, Goodyera repens, Monotropa

Sur sol plus riche - Hypnum Schreberi, Festuca dimorpha,
 Hypnito Festucetum oxinae qui dans la montagne est
 Hypnito - Deschampsietum

optimum) Goodyera repens, espèce qu'on pourrait considérer comme "réactif"
biologique) Pirola (secunda préfère sapinière)
" uniflora marquée
Manotropa

Espèces montagnards - Arnica flexuosa, Festuca Luchemalii, Orchis maculatus,
Goodyera repens, Scleranthus perennis, Sancthammus, Epilobium
lancoletum, Pirola secunda, minor, Calluna, Galium rotundifolium,
Jasione, Knopodium dioicum, Hieracium lycophyllum

b) Station

essence la moins exigeante, sur sylvie et calcaire
préférence terrains meubles et divisés
s'établit en prairie -

c) localité

- Vosges jusqu'à 1300m, au parfois forme buissonnante
- Rare dans vallées de la Dolla et Thul, les sols schisteux et porphyriques ne semblent lui convenir -
- Vosges granitiques : optimum de 600 à 800m - Kastelberg Hohneck
Lac Noir
- Grès Vosgiens : Plus beaux sujets versant occidental du Kalblin
(Fuland)

d) Variations

d) Pinerai sur sol calcaire = Sigolsheim, Rauffsch
au détriment de *Quercus lanuginosa*.

B) Pinerai sur sol siliceux, forme la plus répandue.
Flore arénicole atteint son développement le plus pur
Festuca duruscula, *myuros*, *siuroides*, *Lachenalia*, *Avena caryophylla*
pratensis, *Rumex acetosella*, *Tesdalia nudicaulis*, *Trifolium arvense*,
striatum -

Espèce remarquable = *Spergula pentandra*
Dans climat montagneux = *Dicliptera flexuosa*, *Vaccinium*
Myrtilli - *Flex Aquifolium* (optimum 700m)

e) Notes syngénétiques

- Peuplement de Pins - groupements transitionnels
- Climat de la montagne = *Sapinière* (surtout à l'est)
dans la plaine = *Roumaie* ou *Charmois*

- *Pinus nigra austriaca* = Flans méridionaux du Brennevald
Hätlein ou nord de la route Oberkreyheim - Hirtzfelden
Pinus laricina - Rhin Petit Landau

Pinetum montanale

Le pin de tumbines des Hauts-Jages, st une forme rabougrée du Pin-sylvestre

Pinus montana n'est autochtone que dans la Haute-Tauvernie du Bullard près de Gerardmer, sous forme du Pin à Évoché = Pinus montana var. uncinata, les sous-variétés rostrata et rotundata réunies par des transitions - cette station = relique glaciaire

Plantations: Orbey-Lopretrie, Holnack au Wettstein

Planche du Reiberg (au dessus L. Blanc et Noir)

Pinus Cembra: sols secs (autour L. Blanc et Noir - See Kangel)

B) Groupe d'Associations du Type "Sapin"

6) Association à Abies Alba

Abietum albae Sapinière

a) Composition floristique

Strate arborescente

- C₁ 3 Abies alba
- 0-1 Tilia platyphyllos
- C₂ + 3 Fagus sylvatica
- + Ulmus scabra
- 2 Acer Pseudoplatanus
- 1 - platanoides
- + Tilia intermedia
- A + Taxus baccata
- + Picea excelsa
- 0-1 Pinus silvestris
- + Populus tremula
- + Alnus glutinosa
- + Betula verrucosa
- + - pubescens
- + x Carpinus Betulus
- + x Castanea sativa
- 0-2 x Quercus sessilis
- + x - lanuginosa
- + - robur
- + Prunus avium
- + x Tilia cordifolia
- + Fraxinus excelsior

- + - nigricans
- + 3 Corylus Avellana
- + x Berberis vulgaris
- + Rubus Grossularia
- 1 Sorbus Aria
- 1 - Murexoti
- + x Amelanchier vulgaris
- + x - oxycantha
- + - 3 Rubus Idaeus
- + - 4 fruticosus
- + Rosa canina
- + - glauca
- + - dumerotianus
- + - cordifolia
- + - rubrifolia
- + - tomentosa
- + - spinulifolia
- + - x rubiginosa
- + - x microantha
- + - x agrifolia
- 0-1 x brunnensis
- + Lonicera xylosteum
- + Sarothamnus Scoparius
- + x Acer campestre
- + x Fraxinus alba
- + x Cornus sanguinea
- + x Ligustrum vulgare
- + Sambucus nigra
- + - 1 x Ebulum humile
- + x Viburnum Lantana
- + - Opulus
- + Lonicera xylosteum
- Lianes + Lonicera Perchymenum
- 0-3 Hedera Helix

Strate arborescente

- C₁ 0-5 Ilex Aquifolium
- + - 3 Sambucus racemosa
- C₂ + - 3 Sorbus aucuparia
- 0-1 Lonicera nigra
- A : Juniperus communis
- 5 Bala Caprea
- 1 - aurita
- + - cinerea

Strata herbacei et suffruticente

C₁ +* *Aspidium angulare*
 + *Equisetum sibiricum*
 +-5 *Festuca sibirica*
 0-1 *Elymus europaeus*
 1-3 * *Clerx pendulina*
 +5 *Luzula sibirica*
 1 *Cerastium impatiens*
 1 — *sibirica*
 3 * *Dentaria pinnata*
 1 * — *digitata*
 + * *Atropa Belladonna*
 +-3 *Helampyrum sibiricum*
 2-4 *Galium rotundifolium*
 1 *Valeriana Tripteris*
 1 *Petasites albus*

C₂ : 1 *Aspidium lobatum*
 + — *Dryopteris*
 + — *Phlegopteris*
 + — *montanum*
 + *Blechnum Spicant*
 + *Scolopendrium vulgare*
 0-2 *Calamagrostis arundinacea*
 2-3 *Helia uniflora*
 0-2 *Bromus asper*
 +-3 *Polygonatum verticillatum*
 + *Epipogon aphyllus*
 1 *Melandryum rubrum*
 +-3 *Stellaria nemorum*
 + *Actaea spicata*
 2 *Chrysosplenium alternifolium*
 1 — *oppositifolium*
 0-2 *Arumus silvester*
 +-5 *Oxalis Acetosella*
 + *Geranium sibiricum*
 + *Hypericum quadrangulum*
 1 *Epilobium montanum*
 + — *collinum*
 +-5 — *angustifolium*
 +-3 *Chaerophyllum hirsutum*
 +-1 *Pirola secunda*

+ - 1 — *minor*
 + — *rotundifolia*
 0-5 *Vaccinium Myrtillus*
 + — *Vitis Idaea*
 + — *uliginosum*
 0-2 *Lysimachia nemorum*
 0-2 *Veronica montana*
 +-2 *Digitalis purpurea*
 +-4 *Asperula odorata*
 +-2 *Knautia sibirica*
 + *Phyteuma spicatum*
 + — *nigrum*
 + *Gnaphalium sibiricum*
 +-3 *Senecio Fuchsii*
 + — *sibiricus*
 + *Centauria nigra*
 1 *Lactuca muralis*
 0-2 *Crepis paludosa*
 +-4 *Prenanthes purpurea*
 A + -3 *Althaeum Filix-femina*
 + *Cystopteris fragilis*
 +-3 *Aspidium Filix-mas*
 + — *spirulosum*
 2 — *dilatatum*
 + *Asplenium Trichomanes*
 + * A — *Adiantum nigrum*
 +-2 *Pteridium aquilinum*
 0-3 *Polypodium vulgare*
 + *Anthrotanthum odoratum*
 0-2 *Milium effusum*
 + *Ayros tis vulgaris*
 + *Holcus mollis*
 +-5 *Aira flexuosa*
 + *Sicylingia decumbens*
 + *Holtmii coerulea*
 0-2 *Poa nemoralis*
 0-5 — *Chaiki*
 + *Festuca gigantea*
 + — *obovata*
 + — *rubra*
 + *Bacchypodium sibiricum*
 + *Carex vires*
 + — *Lepidina*

1 Carex acutata
 + - pilulifera
 + - * montana
 1 - * digitata
 2 - sibirica
 + Arum maculatum
 1 Luzula pilosa
 + * - Fosteri
 + - 3 - nemorosa
 + - campestris
 + - multiflora
 + Allium ursinum
 + 2 Majanthemum bifolium
 + Polygonatum multiflorum
 + Campanula medium
 + Paris quadrifolia
 + Platanthera bifolia
 + - montana
 + * Cephalanthera longifolia
 + Euphrasia latifolia
 + Epipactis atrorubens
 1 Neottia Nidus avis
 + Goodenaga repens
 + Asarum europaeum
 0-3 Urtica dioica
 + * Dianthus superbus
 + Silene inflata
 + - nutans
 + Stellaria media
 + - uliginosa
 + * - Holosteia
 - Moehringia trinerva
 1 * Helleborus foetidus
 + * Aquilegia vulgaris
 0-3 * Anemone hepatica
 + - nemorosa
 + * Cardamine hirsuta
 1 - pratensis
 + * Arabis crenata
 + * - Turrita
 + * - brassicaefolia
 + * - hirsuta
 + Allium officinale

51

1 Sedum reflexum
 + 3 Fragaria vesca
 + - 1 Potentilla sterilis
 + * - micrantha
 + * - ~~timida~~
 + - Tormentilla
 + Genista sagittalis
 + - * germanica
 + - * tinctoria
 + - pilosa
 + * Trifolium agrarium
 + * - medium
 + * - alpestre
 + * Astragalus glycyphyllos
 + * Vicia pisiformis
 + * - dumetorum
 2 - sepium
 3 Lathyrus montanus
 + * - niger
 + * - silvestris
 0-3 Geranium Robertianum
 + * Euphorbia dulcis
 + * - stricta
 + * - ~~stricta~~ amygdaloides
 + 3 Mercurialis perennis
 + 3 Impatiens Noli tangere
 + Hypericum perforatum
 + * - pulchrum
 + * - montanum
 + - hirsutum
 + 2 Viola sibirica
 + * Epilobium lanceolatum
 1 Cnicus luteolus
 + - alpina
 0-3 - intermedia
 0-1 - Sanicula europaea
 + Angelica silvestris
 + Heracleum spondylium
 1 Manotropa Hy popitrys
 + 3 Calluna vulgaris
 + 1 Primula elatior
 + * Vinca minor
 + * Cynoglossum germanicum

- 1 *Pulmonaria officinalis*
- obscure
- +^x *Mantana*
- 1 *Myosotis silvatica*
- 1 *Asya reptans*
- +^x *Teucrium Scandonia*
- + *Brunella vulgaris*
- +^x *Melissa Melissophyllum*
- +⁻³ *Galeopsis Tetrachit.*
- +⁻³ *Lamium Galeobdolon*
- 1 *Stachys silvatica*
- + — *alpina*
- +^x — *Betonica*
- + *Scrophularia nodosa*
- +⁻² *Veronica officinalis*
- + — *chamaedrys*
- +^x *Digitalis lutea*
- +^x — *ambigua*
- +⁻⁵ *Melampyrum pratense*
- +^x *Galium sylvestre*
- +^x — *silvaticum*
- + — *saxatile*
- + *Adox. Mesochastellina*
- + *Valeriana officinalis*
- + *Campanula rotundifolia*
- 1 — *Trachelium*
- +^x — *persicifolia*
- +^x *Jasione perennis*
- + *Eupatorium cannabinum*
- 1 *Solidago virgaurea*
- +^x *Achillea nobilis*
- + — *Hellefolium*
- +^x *Chrysanthemum corymbosum*
- 0-3^x *Doronicum Pardalisanche*
- + *Senecio nemorosus*
- +^x — *versicolor*
- 1 *Centaurium montana*
- +^x *Lactuca virosa*
- + *Hieracium Pilocella*
- +^x — *Peleterianum*
- +⁻⁴ — *silvaticum*
- +^x — *prococt*
- + — *vulgatum*

- + — *luvigatum*
- +^x — *viridens*
- +^x — *sabaudum*
- +^x — *lycopifolium*
- +^x — *umbellatum*
- ~~+^x *Soprinia chande*~~
- *Abies alba* est l'arbre caractéristique des Vosges.
- Dominé par conifères qui sur versant nord.
- Forme dominante = forêt mixte Sapin - Hêtre.
- Puits d'arbres: *Ulmus scabra* de moins + abondant en altitude.
- Aulme et Frêne (mûriers) viennent de la plaine.
- Moins nombreux: *Tilia platyphyllos* (à peine car. folia), *rupestris*, *Bauleau*, *Tremble*, *cerisier* (heliophiles).
- Charme sur stations fertiles à humus doux.
- Presque totalité de végétaux satellites du Hêtre sauf: *Corydalis*, *Scilla*, *Gagea* (à cause ombre, et manque humus doux).

1) Hypnieto - Deschampsieto - Myrtilletum

53

sur sol le plus pauvres, sur granit et grès.

espèces dominantes + *Melampyrum pratense* et *silvaticum*.
Luzula nemorosae, *silvatica*, *Polypodium vulgare*, *Aspidium*
debatatum, *Hieracium silvaticum*, *Calluna vulgaris*

Luzula silvatica, à la limite supérieure (1000m), à des stations fraîches, occupe des pentes entières.

2) Festucetum silvaticae

Festuca silvatica demande un humus doux, aéré; sol moyen.
entre 600-800m jusqu'à 1100m)

Melica uniflora, + exigeante si sol + riche en humus
Poa chauxi - sol en voie de dégradation annonçant la
proximité du *Deschampsietum*.

- *Gabium rotundifolium* fidèle satellite du sapin.

3) Vegetation à hautes herbes = Macrophyllacée ou Mégaphyllacée.

- Demande une certaine quantité de lumière (coupe)
- Périétage supérieur = *Rumex crispus*, *Lumina rediviva*,
Campanula latifolia, *Senecio nemorosus*, *Adiantum*
albifrons, *Tanacetum alpinum*, *Mulgedium Piumeri* - - -

~~Aspidium~~

4) Vegetation des stations humides et des bords de ruisseaux

« Flore scaturigineuse et fontaine » (Knöchler
et de la forêt montagnarde (« montane Waldbruch
und Quellflurformation »)

Impatiens Wol. pauciflora, *Ammus silvester*, *Stellaria nemorum*,
Chaerophyllum hirsutum, *Crepis paludosa*, *Pedicularis alba*,
Lipimachia nemorum, *Veronica montana*, *Chrysosplenium*, *Epilobium*
obscurem, *palustre*, *Cardamine amara*, *sibirica*, *Equisetum*
sibiricum

Terrains sous écoulement: *Salix aurita*, rarement *nigricans*

Aiment l'altitude, manquent en bas.

Vers 1000 m, fusionnent avec *Macrophyllum* de l'étage supérieur.

b) Stations

- Le Sapin exige des stations plus fraîche, terrain plus profond et plus roche en sols, supporte atmosphère plus chaude et plus sèche que le Hêtre, et plus continental.

Les derniers sapins naissent Gd Ballon 1375 m. optimum = 600-800 m.

- Dans la plaine Sapin et hêtre ne sont pas spontanés

c) Localité:

du B d'Alsace au col de Phalsbourg

d) Variations

e) Sapinière chaude de 400 - 700 m

→ ~~Quercetum~~ Alnetum -

- Plantes hygrophiles de l'Alnetum et Alneto-Carpinetum qui remanent le long des rivières

Phalaris arundinacea, *Glyceria fluitans*, *phlota*, *Festuca gigantea*, *Triticum caninum*, *Yucca bifurcata*, *Rumex crispus*,
Euphorbia picea, *Hypericum tetraopterum*, *Lotus uliginosus*,
Epilobium hirsutum, *parviflorum*, *Scutellaria galericulata*,
Mentha aquatica, *arvensis*, *Lycopus europaeus*, *Scrophularia alba*,
Veronica Beccabunga, *Galium palustre*, *Valeriana dioica*, *Eupatorium cannabinum*.

- Scirpus setaceus ca et le sable humide

- Caricetum pendulae - Sapinière inférieure dans vallons chauds -

- Aspidium aculeatum, d'Europe Occidentale, vallons humides vers l'Est.

B) La sapinière type de 700 à 900 m.

55

végétaux caractéristiques de 1^{er} et 2^{ème} ordre.

Var. Sapinière de transition

Passage de la Sapinière aux Hêtraies des sommets de 900-1100 m.

Le Faget - Abietum renferme ~~aussi~~ les arbres

Colopendrium officinarum
Taxus baccata.

Ulmeto - Aceretum

En altitude, la forêt clairifiée permet aux arbres demandant plus de lumière que le sapin et le hêtre de prendre une plus grande place:

Acer pseudo-platanus accompagné d'*Ulmus scabra*.

La lumière permet le développement de

Sorbus aucuparia - (dominant) *Corylus Avellana* (solit)

Rubus idaeus, *Sambucus racemosa* -

Lonicera nigra, *Ribes alpinum*, *Petraea*, *Rosa alpina*

- Développement le plus pur dans les cirques et vallées du Rotabac au Rebsberg - Forêt de sycomores versant N du Heusenberg.

D) Association à *Alis alba*

Var. sous jurassique

sur roches schisteuses et porphyriques, la végétation revêt un caractère chaud (comme calcaire)

1) Apparition de végétaux qui font défaut sur les roches siliceuses eurgénés

2) Espèces aimant chaleur et sécheresse sont plus abondantes

3) Celles qui exigent une fraîcheur plus du sol plus grande et une désagrégation des roches plus intense sont moins fréquentes

4) Limites supérieures des plantes sont plus élevées.

Ad I

Veratrum Album, Helleborus foetidus, Thalictrum minus, Dentaria digitata
Draba aizoides, Arabis Tuberosa, Sedum dasyphyllum, Saxifraga aizoides
Prunus Malahiba Euphorbia amygdaloides, Libanotis montana
Cynoglossum germanicum, Stachys alpinus, Thymus Serpyllum,
Scrophule vernalis, Campanula pusilla, Carduus defloratus,
Hieracium humile.

pour la plupart espèces rupicoles d'origine jurassique -
comme peut-être -

Aspidium Lancharis, Adiantum viride, Scolopendrium officinarum
Elymus europaeus, Saxifraga aizoon, Carlina acaulis

Ad II

Asarum europaeum, Aquilegia vulgaris, Vinetotidium officinale

Ad III

Sphagnum, Blechnum, Pinus silvestris, Alnus flexuosa, Sorbus aucuparia
Ilex, V. myrtillus, Lonicera nigra

Ad IV

Betula verrucosa, Corylus Betulus, Quercus sessilis, Tilia platy-
phylla, Prunus excelsior atteignent leur limite extrême en altitude.

Même phénomènes phytogéographique sur îlots de Graunucke
dans granit (Staupf/Sault/Luch, Burgköpfe, Hornenberg)

Cette variation occupe toute la vallée à la crête entre
Laut et Fecht

e) Notes synzygétiques

- Les forêts vosgiennes sont le résultat de la lutte entre Sapin, Hêtre
- Climat et sol sont favorables à la forêt.
- Champ de bataille =

- Epilobium angustifolium, Senecio Fuchsii, Salix Caprea, Sambucus
racemosa

puis - Acer Pseudo-platanus, Sorbus aucuparia, Ilex Aquifolium
Betula verrucosa, Pinus Silvestris,
- Coryletum -

7) Association i' Picea Excelsa

(Pietum excelcae, Pessiere)

a) Compositioem floristicque

Strate arborescente

- 3-5 Picea excelsa
- +2 Abies alba
- 0-1 Pinus sibiricus
- 0+ * Betula verrucosa
- 0-5 - pubescens
- + * Quercus sessilis
- 1 Fagus sibirica
- + Ulmus scaber
- + Acer Pseudoplatanus

Strate arbutive

- 1-5 Picea excelsa
- 1-5 Abies alba
- + Fagus sibirica
- 1 Salix caprea
- + Corylus Avellana
- + * Populus tremula
- 1 Sorbus aucuparia
- 1 Rubus alpinum
- +1 - pterocarpus
- + Flex aquifolium
- 0-1 Rosa pendulina
- 3 Rubus idaeus
- 2 - agg
- + Acer Pseudoplatanus
- 3 Sambucus racemosa
- +1 Lonicera nigra

Strate herbacee

- +5 Alhagium Filix-femina
- +1 - alpestris
- + Aspidium Pteropteris
- 1-2 - Dryopteris
- 0-3 - montanum

- 1-5 - Filix-mas
- + - spinulosum
- + -5 - dilatatum
- + - lobatum
- + -5 Blechnum Spicant
- 1* Pteridium aquilinum
- 1 Polypodium vulgare
- + Lycopodium Selago
- + - annotinum
- 1* Milium effusum
- + Nardus stricta
- 1 Agrostis vulgaris
- + Calamagrostis arundinacea
- 3-5 Aca flexuosa
- 1* Poe nemoralis
- 1-2 * Festuca nemoralis sibirica
- + Carex sibirica
- + - pemota
- 1-5 Luzula nemorosa
- + -5 - sibirica
- + - pilosa
- + Allium ursinum
- 1 Polygonatum verticillatum
- + Paris quadrifolius
- + Platanthera montana
- + Epipogon Smelini
- + Listera cordata
- + Colpa Corallorhiza trifida
- 1 Rumex crispus
- + Polygonum bistorta
- 2 Helianthemum rubrum
- +5 Stellaria nemorosum
- + * Hoehringia trinervis
- 1 Aconitum Napellus
- 1 Ranunculus aconitifolius

+ Anemone nemorosa
 2 Cardamine sibirica
 1 Lunaria rediviva
 1 Saxifraga stellata
 1 Anemone silvestris
 1 Sparganium ulmaria
 1 Fragaria vesca
 + * Potentilla sterilis
 + Geranium sibiricum
 + 1 — Robertianum
 + 5 Oxalis acetosella
 + Mercurialis perennis
 + 5 Impatiens Noli-tangere
 + Viola sibirica
 1-5 Epilobium angustifolium
 1 — montanum
 + Circaea alpina
 + * Hedera Helix
 + Senecio europaea
 + 5 Chaerophyllum hirsutum
 + Anthriscus nitida
 + Angelica sylvestris montana
 + Pimpinella umbellata
 + * — secunda
 + — minor
 + Monotropa Hypopitys
 3-5 Vaccinium Myrtillus
 + 5 — Vitis idaea
 + — uliginosum

+ Primula elatior
 1 Lysimachia nemorum
 + Pulmonaria officinalis obscura
 1 Teucrium Scandolonia
 + Lamium Galieboldoni
 + Stachys sibirica
 3 Veronica officinalis
 + — montana
 1 Digitalis purpurea
 + 5 Melampyrum pratense
 + 5 — sibiricum
 + Asperula odorata
 2 * Gallium rotundifolium
 + — serotinum
 1 Valeriana officinalis
 + 5 Adenostyles albifrons
 2 Solanum Virgatum
 1 Petasites albus
 2 * Senecio Fuchsii
 3 — nemorosus
 + 5 Cicerbita alpina
 2 Lactuca muralis
 1 Cypripedium paludosum
 3 Prenanthes purpurea
 3 Hieracium minus

Relève des copiers figurant dans les pessières spontanées

Passage de la sapinière et la pessière s'établit entre 900 et 1100m

Proportions dans la pessière: Epréau 60%, Sapin 30%, Pin, Hêtre
 Sycomore, orme.

Identité entre flore de la sapinière et de la pessière
 Le Festucetum sibiricae est moins étendu que dans la sapinière
 L'Hymeneto-Deschampsieto-Hyphelietum est la forme habituelle du tapis
 végétal

La Macrophtyllon est plus répandue

Isotria cordata est rare dans Hymeneto-Polytricho-Sphagnetum-Hyphelietum
 (Corydalis concoloriflora, Pimpinella umbellata n'ont pas encore été trouvées
 sur les sites observés)

Athyrium alpestre, (850m) Stenotaphrum amplexifolium, Epilobium trigonum
Saxifraga alpinus yant leurs stations les plus basses

59

h) Station

Epicea due à un climat à basses températures et à ciel nuageux,
de régions septentrionales - (de sapin dans pays plus méridio-
naux et ensoleillés)
L'émoussement superficiel lui permet de vivre dans les taudaières

c) Localité : entre Hohneck et Reislberg

Frankental, Schlucht, Bärenbach, Hirsleimle, Stannet, Lac
Noir et Blanc - Stolzen-Atlas/Stosswitz

La forêt de sapin coupée avec prédominance de l'Epicea,
parce que celui-ci dans sa jeunesse supporte plus de lumière
que le Sapin

d) Variations

- Les associés marqués d'un * dépassent à peine 1000m
- Végétation "altherbosum" (à hauts herbiers) (Adenostyles et Cirsium ^{alpin})
- Piceetum myrtillorum
- Lande pseudo-alpine envahit les interstices près de la crête.

e) Notes synyémiques

L'Epicea est due à une forte d'expansion considérable.

Malgré les fortes neiges, les pentes sont
relativement sèches. L'Epicea ne peut se maintenir que
dans les vallées fraîches, laissant les adrets au Sapin, Hêtre
ou à leur violent le chasse des sommets

8) des Hétraies des sommets

61

a) Description floristique

Le cortège floristique ressemble à celui de la sapinière et pessière plus qu'à celui de l'association typique à *Fagus sylvatica*.

(Dans les régions basses du Rhin, les forêts spontanées de Hêtres ne commencent qu'à partir d'une ligne Mulhaus-Gruentheim)

Le Fayetum sylvaticum ne commence à 1100m.

- Les débris prennent forme de girouette (Fahnenwuchs)
- A partir de 1200, ils forment buissons (neige, insectes → Orchestes fagi, le taül) avec sycamore et Jarcia des débris.

Espèces venant des forêts humides de la plaine (Alneto-Carpinetum)

Milium effusum, *Carex sylvatica*, *Arum maculatum*, *Allium ursinum*,
Polygonatum multiflorum, *Parietaria quadrifida*, *Anemone nemorosa*,
Ficaria verna, *Corydalis cava*, *solida*, *Mercurialis perennis*,
Viola sylvatica, *Junciula europaea*, *Primula elatior*, *Lamium*
Galeobdolon, etc. *Gagea lutea*, *Silla bifolia*, *Leucium*
vernum, *Corydalis intermedia*
Elles envahissent les putrajays entourant marais

Espèces à caractère montagnard

Polygonatum verticillatum, *Oralis Butasella*, *Circea alpina*,
Asplenium nemorum, *Pulmonaria officinalis obscura*,
Thymus montana, *Asperula odorata*
Urtica, *Stellaria nemorosa*, *Impatiens Noli-tangere* (élastogame
à l'ombre)

Espèces propres à l'étage supérieur des Vosges

— à de hautes herbes: = *Adenostylum*: *Cicerlita*
alpina, *Rumex crispus*, *Ranunculus acris*, *platensis*,
Aconitum Napellus, *Lycotomum*, *Lunaria rediviva*,
Spiraea Aruncus, *Epilobium trigynum*, *Puricaria*, *Adenostylis*
albiflorum, *Petasites albus*, *Carduus Parnassia*, *Senecio nemorensis*,
Cicerlita Piumeri, *Campanula latifolia*, *Lilium Martagon*,
Athyrium alpestre

A part *Anthriscus nitida*, tau surtout de la forêt (comme "Karflur")

- Intermédiaires vers Lande sous forêt

- Prenanthesetum - sol moins meuble et plus sec
Luzula nemorosa, *Sotidugo virgurea*, *Hieracium sibiricum*,
Digitalis purpurea, *Eupatorium angustifolium*, *Melandryum*
diurnum, *Galeopsis Petruhit*, *Luzula nemorosa*, *Pschampsia*

- Luzuletum - *L. nemorosa* (sec) sibirica (humide)

- Pschampsietum - parties pauvres, tannée sèche.

- Mytilletum - la lande lutte avec hêtres

(climax = Lande à ~~my~~ *vaccinium* et *nardus*)

Le *Festucetum sibiricae* pénètre à peine dans le Hêtres
ds sommets,

Entre le *Festucetum* et le *Luzuletum*, dans les Vosges
pyléniques et schistes (S. de la Vallée de Hunstey), se
place le *Poetum Chauxi*, le *Mytilletum* et colonies d'*Elymus*
europaeus

- Parties rocheuses: *culmagrostis arundinacea*

- Sur le dos de sommets arrondis de Vosges granitiques
à partir de 1.000 m, sous l'ombre légère de Hêtres, le
Mytilletum est remplacé par une faune de fougères:

Dominant: *Aspidium dilatatum* -

A. dilatatum, *A. Filix-femina*,

A. Dryopteris (optimum), *Polechium*

A. montanum *A. alpestre*

b) Localité

Landes de 250 m d'épaisseur. Peuplement le plus haut au
Starkenkopf 1350 m.

c) Variations

1) Fagetum sibiricae normale à l'extrême de la Hêtres typique

2) Fagetum sibiricae altherosum - *A. densistyletum*
crab. tum alpinum

3) Fagetum sibiricae mytillosum - échelon ult. typique
d'extrême

63

Vegetation arbustive des escarpements de l'étage supérieur

Vosges

Jaspe, Erica, Sycamore, Orme de montagne, rarement frêne, tremble, Tilia intermedia,

Betula pubescens carpatica, Salix aurata (marais)
Salix phylicifolia (très rare) = Warmopel, Ammeltal (femelle)

Sarbus chamaemespulus avec intermédiaires à Arid
parmi lesquels domine S. ambigua Nyman (= S. sudetica ^{aut.})
Haugeti; aucuparia qui pénètre dans la bande à Vaccinium.

Lonicera nigra, Ribes alpinum, puebraum, Rosa alpina
rubrifolia,

- espèces banales: Rubus idaeus, Populus Hegeum, Prunus padus
Corylus Avellana, Salix Caprea

- Plantes rocheuses ensoleillées: stations xerothermiques

Cotoneaster integerrimus, Amelanchier vulgaris
Rosa prinyinellifolia, tomentosa, pomifera et leurs hybrides
avec R. alpina

Quelques répartitions géographiques

Taxus baccata. - Petit Langenberg, Steinkopf au dessus du Seesattel
Blohmfels (Wildenstein), Herrenberg, aut. au
Fischboedel, Altenwehen, vers Kehlholz.

Salix

fragilis: entre Rimbach - Bellaker

alba - Nord. Kalkenwäsen

amygdalina: Hiehrung (900m) plante entre Sadernach
et Oberlauchey

daphnoides. Alneto-Salicetum - Rhin

purpurea à côté de phylicifolia - Ammeltal

viminialis = dans Walle

incana - Rhin

cinerea P. i. 17 jusqu'à 1000m

Caprea - 1400m

aurata - Alneto - Fagotum 200 - 1300m

myricans - Sphaignes et Tauclies - Rhin, Ried, Tauclies hauts
Vosges.

phylicifolia. Warmopel - Ammeltal (Tauclies)

- Alnus incana* - Rhin - Ried - plante dans Vosges
Betula verrucosa - arbuste Starkenkopf - 1250 m
pubescens - hautes taulières spontané seulement. descend jusqu'à 650 m
Corylus Avellana - Starkenkopf. 1350 m
Fagus sylvatica - spontané à partir de 400 m avec sapin en dessous 1100 m peuplements purs
Castanea sativa - introduit 200 - 750 m
Quercus robur - 200 - 800 m - (Alneto - Alneto Carpinetum)
sessilis - Carpinetum, Quercetum. 200 - 1100 m
 ' - *lanuginosa* - 200 - 600 m et and
 Vogesine arbuste ne fructifie pas
Ulmus campestris - - 200 - 700 m
Sculus - 200 - 1200 m
levis (effusa) ~~Rhin~~ Plain - Alneto - Carpinetum
Berberis vulgaris - Aln. Carp.
Ribes - petraeum - Ab-Fag. Pict. 900 - 1300 m descend long
 moine (500 m)
Cotoneaster integerrima - 500 - 1400 (fd Ballun)
Sorbus domestica - Carpinetum
lotifolia - Quercetum
 Harzeot. Alnetum
Chamaemespilus - fd Ballun, Rotabuc, Holneck, Tanneck
ambigua - fd Ballun, Starkenkopf, Holneck
Rubus saxatilis - 1300 - 1400 m
Rosa rubrifolia - 700 - 1200 m
pomifera - spontané / var - Vogesiaca Rouff B. d'Alsace, Holneck entre Schlucht et Reiberg
pendulina - 900 à 1420
pimpinellifolia - Quercetum et 300 - 1420 m, Hartmanns
 uellenkopf.

- Coronilla Emerus - Quercetum. 300-500 m
- Colutea arborescens = — 300-400 m
- Buxus sempervirens = Kastenwald
- Staphylea pinnata = Forêt Rhin - Bale - Ottmarsheim
- Rhamnus cathartica - Quercetum 200-400 m
- Tilia platyphyllos - spontané' 200-950 m - Cerdifolia, 200-750 m
- Prunus acida. 200-750 m | intermedia = Ab. F. Hohneck
- Malus = spontané' en l'étage moyen Vosges - Vallée de Steinbach, Rangen, Steinkopf - (Col de Bussang)
- Daphne Mezereum. Hartwald près Bantzenheim,
- Hedera Helix - fructifie jusqu'à 700 m.
- Cornus mas - Forêt Rhin - Harckholzheim

Samolus rupestris	400 - 1300
nigra	200 - 1100
ebullus	200 1000

Stations.

Alnetum glutinosae -

var. ells. rhénane. Forêt de l'Yll au N de la route
Seltat - Marckolsheim

var. Sais vosgienne. Gare de Wittelsheim, O. de Vorey ferreé'

Sol. Siltivium vosgien, argilo-caillouteux. très humide
Carex acutiformis, Phalaris ammodinacea, Aira aspitosa
Carex luzoides, Agrostis canina

- E de Vorey ferreé'

Sol. moins humide : Carex luzoides en peuplement pur
Introduit: Quercus palustris Populus canadensis

Alnetum incanae

Ried entre Gare de Saint-Hippolyte et Onenheim
rhes espèces considérées comme calciphiles

Salicetum albae

Alneto > Carpinetum - Niederwald et d'Osheim

Alneto - Carpinetum Neuland près Colmar

Alneto < Carpinetum : Fronholz

Prunus Padus caractéristique du type, que dans humides.
Ribes grossularia, *Ranunculus acris*, *Viola silvestris*,
Galeobdolon, *Vitis vinifera* var. *silvestris*, *hans*

Var. sans-voysienne

Forêt au S-E de la gare de Wittelsheim

Sol: coulant peu fertile obscur
Pulmonaria officinalis, *Melandryum diurnum*
Oenothera lutea (unique dans H^e Rhin)

Carpinetum Betulae

Var. ello-rhénaire

Hardwald près Heiteren lisière orientale. (meso-xerophile)

Muscari botryoides, *Asarum europaeum*, *Viola*
mirabilis, *Lithospermum purpureo-coerulea*, *Carex montana*,
Partie chaude (Xero-Carpinetum) *Quercus lanuginosa*, *Adonis*
vernalis, *Ochis Simia*, *Polygala calcarea*, *Carex humilis*...

Hardt entre Roggenhaus et Blodelheim - meso-xerophile

Carex alba et *montana*, *Helicium nutans*, *Muscari botryoides*
Viola alba.

Var. sans-voysienne

Forêt de la Thun près Schoenensteinbach

Sol - Lehm.

Tilia cordifolia, protégée contre *Carpinus* par sol profond

Carpinus: ~~feu~~ castané infertiles

Poa Chauxi, *Festuca heterophylla* -

Carex umbrosa, *Luzula pilosa*, *Lathyrus silvestris*,

Galium silvestricum, *Phytolacca nigra*, *Gnaphalium*

silvestricum, *Carex Luzoides* (voisinage de Alneto-Carpinetum)

Hardt Est de Nixheim - forme unique.

67

Sol: superficiel, limoneux, caillouteux, sec, perméable

- Charms et Quercus sessilis,

Carex Fritschii (unique en France)

Potentilla alba, opaca, Trifolium rubens, Filipendula hexapetala,
Laserpitium frutescens, Tanacetum corymbosum, Lactuca virosa

Hardt - Sud route Habenheim P^t Landau

Sol: médiane lehm décalcifié, lots de Loess non décalcifiés
Poa Chabri, Festuca heterophylla, Carex montana, Convolvulus
majalis,

sur Loess - Bromus asper ramosus, Carex alba, ornithoglossa
glauca, Ranunculus sibiricus, Viola mirabilis,
Mel. H^s

Varation vosgienne

Scharfetal (Val du Pâté) 369 m

Sol: très vosgien, humide, fertile

Vincetoxicum, Hedera Helix, Carex umbrosa, Euphorbia dulcis
Pulmonaria montana, Knautia sibirica, Penanthus

Querceto - Ulmetum Phenanum

Forêt N-E P^t Landau, canton des Faux-Pistaches

Sol: Alluvions modernes - Loess, lehm, sous-sol caillouteux
niche en chant.

- Tilia cordifolia - Carpinus, abondance de Staphylea pinnata spon-
tanés

Quercetum lanuginosae

Niederwald. Rutenhart. 210 m

Sol: Diluvium rhénan. Couche superficielle: Loess décalcifié.
coullants du sous-sol cimentés par CaCl₂.

Vegetation:

uniforme dans les taillis fermés
varié dans les taillis clairs.

Flore xérique plus riche en éléments pontiques (sarmatiques)
que celle des collines calcaires sous-losyennes.

Anemone Pulsatilla, Thalictrum minus, Thesium linophyllum,
Viscaria vulgaris, Potentilla arenaria, Dictamnus albus, Trinia
vulgaris, Brunella alba, Melampyrum cristatum, Scabiosa
coarctata, Trifolium hirtum, Orchis Simia, Scilla autumnalis

Rotläuble -

Sol: mêmes caractères -

Potentilla alba, charme dans ancien lit d'un fleuve dolémitique
Dictamnus,

Sommet du Florissant

Bollenberg - versant N - 350 m

Sol: Lohm ruygèntre, dépourvue de calcaire

Bromus erectus et Carex humilis, Brachypodium pinnatum,
silvaticum (dans l'ombre)

Dans taillis fermés, espèces d'ombres: Mercurialis perennis (faucé)
Anemone nemorosa, Hepatica, Viola silvatica, Ferula ulmaria,
Geranium, Robertianum, Hedera Helix, Carex montana

Quercetum sessilis

Ortenberg - versant E, immédiatement au-dessous ruine 400 m

Sol granitique

Sarcotamnus et Orobanche Rapum fenistae

Festuca Lachenalii, Teesdalea filago minima, Scleranthus perennis
Rumex acetosella, Bisectella laeyruta (rochers) Alyssum
montanum, Lactuca perennis, Hieracium Peletrianum,
Saxifraga, Allium sphaerocephalum, Melica ciliata
nethrodensis

sur grande siliçieuse: *A. Pulsatilla*, *Peucedanum cervaria*,
Dictamnus albus, *Lynsias vulgaris*, *Artemisia campestris*, *Carex* 64
prucox, *Avena pratensis*, *Rosa pimpinellifolia*.

Sommet du Staufen / Saultzbach - versant S - 750 m

Sol: Grauwacke - neutre tendant vers acide

Végétation: Vieux taillis fermé, qui se maintient au milieu
de la sapinière grâce à la roche perméable schisteuse
qui s'échauffe fortement

Strate herbacée: *Diochamisso - Festucetum heterophyllum*
impregné avec *Luzula nemorosa*, *Agrostis vulgaris*, *Anthrodanthum*

Endroits plus fertiles: *Rosa arvensis*, *Lilium Martagon*,

Tamus communis, *Arabis brassicaefolia*, *Pulmonaria*
montana,

Grande siliçieuse: *Veronica Gillenii*, *Hypochaeris maculata*,
Cotoneaster integerrima -

Gazon: *Avena pratensis*, *Phleum Boehmeri*, *Festuca*
duriuscula, glauca.

ultra-sèches: *Helianthemum chamaecistus*, *Thymus*
chamaedrys - -

Pinetum silvestris

Rotlaible - Extrémité S-E, entre Enschuren et Ruyzenhouse
216 m

Sol: Diluvium rhénan, légers, sablonneux caillouteux, cailloux
forme végétale faible, perméable, de pauvreté d'humus, infertile
Sous-sol: caillouteux cimenté par $CO_3 Ca$.

Végétation: Vieille forêt. Graminées rares.

Sau bois presque nul

Quercus lanuginosa en compétition avec le Pin sylvestre que
l'homme a installé

Station unique Haut-Rhin: *Goodyera repens*, *Pirola*
secunda, minor.

Extrémité septentrionale

même sol

Rotlaub. Niederrhein, Hürtgen - Truffe du Périgord
(*Tuber leucomale* var. *melanosporum*)
accompagné de *Tuber aestivale*.

Terrain plus fertile - charme + eau campestre, conyle *Avellana*, *Brachypodium
schrabium*, *Dactylis*, *Aschersonia*, *Festuca heterophylla*

Abietum albae Sapinieta chaude

1-0 d'Essembun - 550-600m

Sol : Muschelkalk.

Myrtille et Cariche des montagnes (*Oschampsia flexuosa*)
caliphols marquant.

Seule sapiniète de notre région sur calcaire
Plantes caliphols venant du Biekeley.

- Saprophytes car humus doux.

Hepatropro glabra, *Deollia*, *Epipogon*, *Epipactis
microphylla*, *viridiflora*, *Cephalanthus rufus*.

Rubus saxatilis - (également sur qq communs de H^l Voyle)

Sapiniètes chaudes, espèces thermophiles siliceuses ou
indifférentes.

Asplenium Adiantum nigrum, *Carex digitata*, *Luzula*
Festuca, *Stellaria Holosteum*, *Dicentra superba*, *Aquilegia vulgaris*
Hypericum montanum, *Astragalus glycyphyllos*, *Epilobium
lanceolatum*, *Digitalis lutea*, *Helictes melissophylla*,
Gasione pinnatis, *Campanula persicifolia*,
Heracium praecox, *Genista germanica*, *Cuscuta* *Rebuta*
Silene tamnoides

Sapiniète typique

Entre Peternit et Munsterackerla - Versant N-W -
600m

Sol Grauwacke, pente sèche, sol ± acide.

Sapiniète clairifiée + chaude,

Stevia herbacée: *Hypneto*, - *Oschampsia* *Myrtelletum*
faucis à *Melampyrum pratense*

Col d'Oberlauchen versant S-W. 900 m

41

Sol: Grauwacke - Déclivité forte, ~~so~~ infertile, superficiel, acide

Sapinière clairifiée médiane, forêt de lande. Hypneto - Deschampsie -
to *Myrtillatum* -

Strate herbacée remplacée par sous-arbrisseaux; - Myrtille, Genêts
lucydes -

Abondance des espèces heliophiles des sols maigres et acides:

Polypodium vulgare, *Cuzulu nemorosa*, *Lathyrus montanus*,

Veronica officinalis, *Melampyrum pratense*,

Par l'intermédiaire de *Galium rotundifolium*
et de *Prenanthis purpurea* l'HDM passe au *Festucium*
sylvestre qui occupe les parties les plus fertiles

Sapinière de transition

Schieserot versant W. au dessous du Schieserotried

1100 m (plateau de la Cuvée des Vignes)

Sol = Granite, humus doux

Asperuleto - Oxalidetum, *stellaria nemorum*, et

sabellés du Fayetum: *Rumex crispus*, *Rosa alpina*,

Ribes petraeum, *Anthriscus nitida*, *Senecio nemorosus*

Adenostyles albidiflora, *Mulgedium alpestre*

Variation sous-jurassique.

Guisstock entre Petermit et Munsbracker 600 m
Versant Nord

Sol: Grauwacke, Gorge rocheuse remplie d'éboulis, à sol frais
enrichi d'humus doux fertile

Sapin remplacé partiellement par sycomore, frêne, Tilleul

Platiphyllos - Facis à *Mercurialis perennis* *Dentaria*

digita - Endroits secs et creux: *Helianthus foetidus*

Arbo

Sol: Grauwacke

Aerbet (Serwen) Versant N-E - 600 m

Rau station *Asarum europaeum* sous Vierge

Ramersbach (Dument) Versant N. 800m.

Sol granitique, sol frais profond

Fs cœceturum sibiricae, avec Euphasia amygdalina qui fait défaut sur granit et gres. Cynoglossum germanicum.

Piceetum excelsae et Fagetum sibiricae des sommets

Piceetum excelsae var. myrtilletosum

Reichholz pr entre les ferme et alle du Schantzwasen
Versant N-E 1120m.

Sol granitique, humide =

-Plot au milieu d'une vaste prairie à myrtilles-

Végétation typique: mousses, Fungères, (Aspidium dilatatum, Dryopteris) et albi et myrtilles qui ne fleurissent pas à fleurir - Listera cordata en colonies aux endroits marécageux - Blechnum spicant et Aspidium montanum.

Piceetum excelsae var altherbosum

entre Stoltz Ablass et Rot-Ried 850m.

Sol - terrain humide, traversé par ruisseau de la taulerku du Rot Ried, sol couvert de blocs granitiques

Végétation - Forêt -

Vallon de la Schlucht au dessus du tal 880m.

Sécession y ayez d'eau

Fagetum sibiricae - var myrtilletosum 73

Honneck - versant W. au dessus de la chaume Schmalqustedt
1200 m

Sol granit. acide.

Peuplement ouvert de Hêtres roburieux - Lande à Nardus et à
Vaccinium (Arenaria alpina, Angelica pyrenaica,
Gentiana lutea)
À l'ombre des buissons, sèches: Pteris Dryopteris
Hajanthemum bifolium, Oxalis Acetosella.

Montabei entre Honneck et Schlucht 1250 m.
versant S

Sol = granitique, humide, nourri par de l'humus acide
pente légèrement inclinée vers le sud

Peuplement fermé, Hêtres médians à Lichens, affaiblis de
parcours de bétail (non broutés)
Tapis d'Oxalis en mélange avec Stellaria nemorum et
Lipomachia nemorum, Pteris Dryopteris
Vers le sommet fauché par le vent et Oxalidetum se
trouve forme en Lande à Vaccinium Myrtillus, par
l'intermédiaire de Galium saxatile, Veronica officinalis,
Hajanthemum bifolium, Poa Chaiti

Grand-Ballon: versant E 1250 m

Sol Graminée - alternance d'humus acide et dur

- Végétation: Pénétration réciproque du cortège du Fagetum
myrtilletosum et celui du Fagetum normale

Les Hêtres, protégés du vent par le sommet, sont plus
vigoureux que ceux de Montabei à la même altitude.

Fagetum silvaticae: var altherbosum

Rosberg. versant E. Schneeloch 1000 m

Sol: Grauwacke, traversé par ruisselets, couche morte assez épaisse, sol frais fertile

Végétation: - Faucis à *Adenostyles albifrons* peu.
- Endroits gorgés d'eau: *impatiens Noli tangere*, *stellaria nemorosum*, *Lysimachia nemorosum*.
- Bords des ruisselets: *Cherophyllum hirsutum*
- Rochers: Fungus
- Fa sol sec: Fagetum altherbosum par intermédiaire de *Milium effusum* passe dans Fagetum silvaticae

Klitzkopf versant E. Altitude 1.175 m

Sol Grauwacke. pente rapide, rocheuse, ruisselets, couche superficielle meuble, humus doux

Végétation: Forêt à l'abri des vents, mieux développée qu'au Rosberg, monte jusqu'au sommet 1328 (pres bétail, ni même humide)
Pénétration du fagetum altherbosum et du fagetum silvaticae (surtout de la papirine plus br)
endroits secs - peu fréquents de *Luzula nemorosa*

Ulmeto - Acerum

Sentier Fischbiedle à la ferme Kerbholz

(versant N-E - 840 m)

Sol: Pente inclinée, blocs granitiques, humide, frais, Fougères riches
Végétation: Forêt mixte de *Larix-ferulus* - *Taxus baccata*,
Scotopendrium vulgare.

Blocs: *Polypodium vulgare*, touffes de *Poa nemoralis*, *Festuca silvatica*,
Bromus Bechkeri.

Humus profond: *Anemone nemorosa*, *Muscicula*, *Primula elatior*, *Pulmonaria obscura*, *Adonis*

Endroits à suintements d'eau: les deux *Chrysosplenium*, *Filipendula Ulmaria*,
Cherophyllum hirsutum, *Anagallis silvestris montana*, les 2 *Acotium* *lunatum* *red. v. l.*, *Campanula latifolia*, *Lanthes alpinus*, *Aspidium lobatum*.
Abies alba et *Fagus silvatica* existent place à *A. Pseudoplatanus* et *V. scabra*.
L'Ulmeto-Acerum se place entre l'Alneta-Carpineum (*M. oraspineum*) et le Fagetum silvaticae des sommets.

Distribution du Hêtre et du Sapin.

75

Le hêtre fait défaut dans le plateau ello-rhénan
Les plus avancés se rencontrent sur le bord septentrional du
Sundgau au N et à l'E de Guemuhem. 300-400 m.

Le sapin sur plateaux et crêtes froides au pied du Jura entre
Völkensberg et Bettlach et Feldbach et Ferrette.

Le Hêtre a une prédilection pour les terrains peliques et chauds
Centres de dispersion:

le Jura - le Sundgau, les vallées schisteuses et porphyriques
des Vosges méridionales - Doller, Thun, Lanch.

Plus au Nord (villes de Fecht, Reperstey, Riebenwill, St. Mari-aux-Fins) il succombe en luttant avec le
Sapin qui est favorisé par le sol granitique, psammique
et froid.

(L'Aulne vert est spontané et abondant dans le Forêt-Vous
méridionale et centrale)

Groupes d'association de pelouses des graminées xérophiles

Xero-Brometum erecti (Pl. plants siliciale)

a) Composition floristique (sont autogènes, indifférentes communs aut deut groupements)

- C1 Andropogon Schaemeri
- Stipa pennata
- Koeleria valesiana
- Melica ciliata subsp. Vukrodenas
- * Transilvanica.
- * Bromus erectus
- * Brachypodium pinnatum
- Carex humilis
- Anthericum ramosum
- Juncus autumnalis
- * Polygonatum officinale
- Ophrys muscifera
- araneifera
- subsp. pseudospeculum
- filiflora
- opifera
- Orchis Simia
- Aceras anthropoporum
- Himantoglossum hircinum
- Anacamptis pyramidalis
- Hermannium Monachis
- * Quercus lanuzinosa
- Silene Otitis
- Alone Fayumi
- * Anemone Pulsatilla
- * Thalictrum minus
- Adonis vernalis
- Hutschinsia petraea
- Arabis auriculata
- Potentilla alba
- rupestris
- arenaria
- * Rosa pimpinellifolia
- micrantha
- apertis

- Trifolium scabrum
- * Ulex europaeus
- * Rosa rubiginosa
- * - Jundgillii
- * Genista tinctoria
- Medicago minima
- * Trifolium rubens
- * - alpestre
- strictum
- * - montanum
- agrarium
- * - ochroleucum
- * Anthyllis vulneraria
- Lotus corniculatus var. hirsutus
- Colutea arborescens
- * Coronilla Emerus
- Hippocrepis comosa
- Vicia latyrioides
- * - angustifolia
- tenuifolia
- * Geranium sanguineum
- Linum tenuifolium
- * Dictamnus albus
- Polygala calcarea
- comosa
- Euphorbia Gerardiana
- Flumana bulgaris
- Helianthemum guttatum
- * Viola hirta
- Viola arenaria
- Bupleurum falcatum
- Trime glauca
- * Seseli Libanotis
- Seseli annuum
- Peucedanum officinale

Potentilla miranthe

- opaca

- reita subsp. pallens
subsp. obscura

Comp. 1)

Asplenium Trichomanes

- septentrionale

Asplenium Ruta muraria

- Adiantum nigrum

- germanicum

Polypodium vulgare

Anthoxanthum odoratum

Pleuro pratense var. nodosum

Ayrostis vulgaris

- alba

Calamagrostis Epigea

Holcus lanatus

Arrhenatherum elatius

Avena pubescens

Lycopodium decumbens

Dactylis glomerata

Pod. nemoralis

- pratensis var. angustifolia

- compressa

Festuca ovina subsp. vulgaris
subsp. dimidiata
subsp. glauca

Carex praecox

- muricata

- tomentosa

- verna

- montana

- glauca

Luzula campestris

Allium vineale

Muscari racemosum

Orchis militaris

- Hario

- maculosa

Gymnades conopea

Spiranthes autumnalis

Populus tremula

Quercus sessilis

Rumex Acetosa

- Acetosella

Mentha minor

Silene nutans

Fumica prolifera

Stellaria Holostea

Cerastium arvense

- glomeratum

- triviale

Holostium umbellatum

Lajina apetala

- ciliata

Alone tenuifolia

Arenaria serpyllifolia

Cheranthus perennis

- annuus

Helleborus foetidus

Aquilegia vulgaris

Ranunculus bulbosus

- nemorosus

Testacea nudicaulis

Thlaspi perfoliatum

Isatis tinctoria

Draba verna

Aralidopsis Thaliana

Alyssum calycinum

Reseda lutea

Sedum purpureum

- album

- aureum

- mitis

- reflexum

Temperitum tectorum

Taraxacum trifidum

- granulata

Potentilla verna

- orientalis

- collina

- canescens

Alchimilla arvensis

Lanquasorba minor

Rumex - Rosa - Crataegus

Genista sagittalis

- germanica
- pilosa
- Sarothamnus scoparius
- Origanum vulgare
- Thymus Serpyllidum subsp. ovatus
- Verbascum lychnitis
- Veronica arvensis
- praecox
- officinalis
- Chamaedrys
- Euphrasia stricta
- Plantago media
- lanceolata
- Galium verum
- Hollugo
- pumilum
- Knautia arvensis
- Campanula rotundifolia
- Rapum culus
- Jasione montana
- Ethiopsis scris
- Trifolium squarrosum

- Achillea millefolium
- Chrysanthemum Leucanthemum
- Carlina vulgaria
- Cirsium bulbosum
- Centaurea scaberrima
- Jacea subsp. angustifolia
- Leontodon hastilis
- Picris hieracoides
- Tragopogon major
- Chimaphila linifolia
- Taraxacum officinale subsp. obliquum f. glaucescens
- Hieracium Pilosella
- stratioticum
- praecox
- vulgatum
- sabaudum
- umbellatum

Pour désigner des populations végétales à gazou interrompu, on dit "garide" (R. Chodat)

C'est une formation qui remplace (enduit ses et esoleils) les garigues méditerranéennes et les steppes de l'Europe orientale

Heidenweide, Felsenheide, Triftgrasflur, Trockene Hügelformation
Steppenheide

Garide calcaire: Lest pflanze
Garide siliceuse = "

Bromus erectus
Festuca duriuscula à large amplitude écologique

Bromus erectus très sensible au sol et au climat: espèce xerothermophile de plaine et collines jusqu'à 500m, à l'ouest des Alpes jusqu'à 1000m.

- préfère CO_3Ca

- si le sol calcaire s'enrichit de sable, Agrostis vulgaris, alba s'emparent d'une grande partie du terrain: Agrostido-Brometum

Brachypodium pinnatum est moins sensible à la nature du sol. Il se rencontre plus souvent sur les roches siliceuses que Bromus 81 erectus, et préfère avec lui les Grauwackes, Porphyres.

Il recherche les parties humides du gazon, dépressions, bord de la lisière des bois, l'ombre des arbustes.

Il atteint son maximum de développement dans les associations subalpines plus ou moins ouvertes, à ombre légère : Carpinetum meso-xerophile, Quercetum lanuginosae, Pinetum calcaire,

Endroits à terre végétale superficielle, pierreuse : le tapis grammiforme fait défaut.

- sous-arbustifs : Helianthemum, Fumana, Teucrium, Thymum (Genista pilosa manque dans la plaine)

- espèces herbacées = Potentilla anemoria, Veronica spicata, Scabiosa suaveolens, Globularia Willkommii, Carex humilis, Festuca duriuscula, Sedum.

Endroits à sol relativement profond - plants à hautes tiges.

Br. erectus, Brach. pinnatum, Anthemium ramosum, Thalictrum minus, Vicia tenuifolia, Dictamnus albus, Bupleurum falcatum, Sesil annuum, Peucedanum Oregelinum, Peucedanum cervaria, absaticum, Vincetoxicum, Stachys rectus, Veronica Teucrium, Asperula glauca, Scabiosa Columbaria, Campanula glomerata, Inula salicina, huta, Centaurea scabiosa, Aster amellus, Lynosyris.

Sous les peluses exposés à l'air, cette végétation se met à l'abri des bruissements avec d'autres espèces de bois calcaires = Trifolium rubens, Geranium sanguineum, Loasipitium latifolium, Asperula tinctoria.

3 ombellifères dans l'ordre de l'humidité croissante

Sesili annuum, Peucedanum cervaria, P. absaticum.

Cette dernière est rarement dans les peluses humides de soleil, elle colonise le sol ± fertile de cultures de laisses caractérisée dépôt de loess.

Faune = Peucedanum cervaria, Geranium sanguineum, Anthemium ramosum, Eryngium compositum, Teucrium Chamadryp, Helianthemum nummularium, Fumana vulgaris, Artemisia camphorata, Selle autumnalis, Carex humilis, Koeleria Valisiana, Adonis vernalis, Asterone Pubatilla, Genista pilosa.

Adaptations morphologiques de plantes de stations xero-thermiques.
Phleum Boehmeri var. *setaceum* (feuilles étroitement incurvées)
Cotus corniculatum var. *hirsutus* Koch
Leontodon hastile var. *canescens* Kirschleger. revêtement pileux dense
Hypericum perforatum var. *angustifolium* DC
Helianthemum ~~var~~ *nummularium* var. *angustifolium* Willk
Thymus Serpyllum subspec *arvensis* var. *pseud. angustifolium*
à feuilles étroites.

Végétation arborescente *Quercus lanuginosa*, *Cotoneaster integerrima*,
Amelanchier ovalis, *Rosa pimpinellifolia*, *R. micrantha*
R. agrestis, *R. Aveyronensis*, *R. involuta*, *Colutea arborescens*
Cornilla Emeryi, *Juniperus communis*, *Populus Tamulica*
Salix Caprea, *Corylus Avellana*, *Quercus sessilis*, *Ulmus campestris*
Berberis, *Ribes grossularia*, *Sorbus Aria*, *S. latifolia*, *S. domestica*
Cotoneaster Rubus, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Juniperus*
tomentosa *Yundzilli*, *Rubiginosa*, *Tamentella*, *Rhamnus*
cathartica, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum*
Lantana.
Prunus spinosa (petits peuplements nains) *Cotoneaster monogyne*
Rosiers supportent le mieux la sécheresse

Sol plus favorable, chênes, charmes, Erables champêtres (Brosse)
vers Roussarie

Oublys fruitiers subspontanés: *Prunus Cerasus* subspec *acida*
(Champs abandonnés) *Pirus elaeagnifolia*, *amygdaliformis*
ovata, *communis*. Très rares *Amandiers*

b) Stations

Terrains les plus chauds et secs = terrains déluviaux de la plaine rhénane
accruent de loess + décalé d'origine alpine

- collines calcaires sous-voisines
édifiés de Muschelkalk, Keuper, Lias, Oolithe, d'Oligocène
(Conglomerat côtier)

Ces terrains se rangent (J. Thunmann) dans le groupe des sols
péloponésiens. se décomposent en substances terreuses pulvérulentes.

hémipéloponésiens = Muschelkalk, Oolithe, Conglomerat côtier.

péloponésiens = argiles Keuperiennes, Loess, Lehms.

pélo-issanniques = sols péloponésiens mélangés à sables et graviers (où
la flore tend vers la bande).

L'échauffement est dû = exposition, Co, perméabilité du sous-sol

Bollenberg - Straußenberg, Colline de Rauffach, Sonnen am Zinkwerfer,
 Bickelberg, Collines calcaires entre Eguisheim et Wintzenheim, Etzer Berg
 Elorimant, colline de Sigolsheim, Grösbühl près Bergheim.
 Hofenwald, Bois de Hettenschlag, Hartwald près Heiteren, Härtlein et
 Niederwald près de Rustenhaut, Rotlaublé, parties sèches de la Hardt

d) Variationsa) Xerobrometum de Collins calcaire sous-lysiennes4) Xero-brometum erecti, Faun à Fumana vulgarisnote « Pelouse pierreuse »

Gazon très discontinu. Phérophyles rares: Cerastium, Holosteum,
Alysine Jacquini, tenuifolium, Arenaria, Tribulus, Thlaspi perfoliatum,
Eraba, Hutchinsia petrae, Alyssum calycinum, Aralis nummularia
Taxifraga tridactylites, Micropus erectus - le long de chemins -
Tenacium Botrys (plante post-végétale indicatrice de la garrigue-steppe
 (Chardot) Andropogon Chaetium - Asteris caespitosa)

plantes graminiformes = Bromus erectus en
 compétition avec Calce humilis, Koeleria Valsiana (4 graminées dans
 gazon plus ferme), Festuca dimiuncula, Andropogon Chaetium, Stipa
pennata

C'est une particularité des végétaux des stations arides de s'isoler et de se
 tapis en larges taches sur le sol.

Potentille arenaria (rare mais fréquente) Fumana vulgaris/
Helianthemum nummularium moins fréquente, Tenacium montanum
 (plus abondant que T. chamuscrys) Thymus serpyllum (var. subsp. c
ovatus).

herbes caractéristiques = Trinia vulgaris, Globularia
vielkommii, Linum tenuifolium.

Calce humilis : de Humileto-Brometum (Bollenberg)
 avec Fumana vulgaris (cailloux ronds provenant de la désintégration
 du conglomérat cotier d'ogène), Koeleria Valsiana, Festuca,
Verbaux rocheux = Asteris camphorata, Helicia melnodensis
Stipa pennata -

Bickelberg. Humileto-Brometum
 caractérisé par serpyllum Euphrasia salisburgensis

Sceleritum alsacien: (subordonné au Brometum erecti)
sur pentes rocheuses, éboulis, avec *Thlaspi montanum*.
Croissement riche et excessif, sur versant W et N.

- Fleuve W du Stranzenberg (Wothhalten) = Sceleria 4,4 - *Thlaspi montanum* +1 - *Carex humilis* 1,1 - *Bromus erectus* 1,1 - *Genista plicata* 3,3 - *Helianthemum* 2,2 - *Rosa pimpinella-folia* +1 - *Babaris* +1.

- Entre Osenbach et Hundsfelan. clairière rocheuse située dans
penitenciers: *Fageto-Alicium/Quercetum lanuginosae*
550m. *Muschelkalk*, 2, 2m² = Sceleria 2,2 - *Carex humilis* 2,3,3 - *Anthemium ramosum* +2 - *Thesium linophyllum* 1,2 -
Dupleum falcatum +1 - *Loasipitium latifolium* 1,1 -
Ferula chamaedrys 1,2 - *Primula grandiflora* 1,2 -
Globularia Willkommii +1 - *Phyteuma orbiculare* +1 -
Coronilla Emmerus +1.

2) Xero-Brometum erecti noronae - Pelouse \pm continue,
sol à profondeur moyenne

- des touffes d'herbe se touchent -

- le gazon n'est interrompu que localement; la: *Fumana vulgaris*,
et ses compagnons de "pluets piceus"
(*Carex humilis*, *Potentilla anserina*, *Ferula*, etc, n'y joue
qu'un rôle secondaire)

- fréquents et abondants les espèces du sous-sol + profond:
Anthyllis vulneraria, *Hippocrepis comosa*, *Medicago falcata*
H. minima, *Trifolium montanum*, *T. ochroleucum*, *Coronilla*
varia, *Ombrychis repens*, *Genista tinctoria*, *G. sagittalis*
Répartition moins générale - *Trifolium scaberrimum*, *Silla autumnalis*

- Autres constituants du gazon: *Salvia pratensis*, *Brunella grandiflora*
Thesium linophyllum, *arax Ornithopus*, *Phleum Boeckneri*,
Koeleria gracilis, *Poa bulbosa*, ds *Orobanches*, *Anemone Pulchella* ^{et d'autres}
Type de passage entre *Fumetum vulgaris* et le *Brometum*
erecti prairie xérophile, le *Brometum* recouvre le
Plateau du Stranzenberg, du Sommerkopf.

3) Prairies xérophiles à Bromus erectus

Dans les dépressions plus humides, partant au la terre est plus profonde
le *Brome* dressé constitue un gazon fauchable enrichi de plants
'meso-xérophiles - Stations préférées de certains orchidées rares
Ophrys fuciflora, *araneifera* subspec *pseudospeculum* (Rehb.)
haute rareté O. Isoleri H. Schulze

l) Méio-Brometum de la plaine haut-rhinoise 83
ou même jamais sa calciphilie.

Hardt, région ds bords de chênes purs cent - Bords du Rhin.
Garride eury-gène (Chardat)

- Sauvent plantes calcicoles sont remplacées par plantes silicicoles.
ce qui donne un aspect sous-joyeux.
Cause = le sol pelique (Loess-Lehm) devient mélo-psammique
(lécheux, graveleux, sablonneux)
le Brometum-erecti se change en Agrostido-
Brometum.

- *Helianthemum nummularium*, indifférent au sol, développement
optimum
- Humidité élevée et plus abrité du soleil = *Genista sagittalis* souvent
avec *Calluna vulgaris*, tendance vers lande à *Genêts* et à
Bruyères

Plaine naturelle de la Hardt près Mummelhouse

Dactylis glomerata, *Viscaria vulgaris*, *Potentilla rupestris*, *alba*, *arenaria*,
verna, *opaca*, *Scabiosa canescens*, *Veronica spicata*,
Ulmariol filipendula, *Vincetoxicum*, *G. sanguineum* -
Festuca ovina, *Pharadryps*, *Genista tinctoria*, *Germanica*,
Calluna, *Anthriscus liliago*

Lisière du Rotpâle:

Calluna vulgaris, *Anemone Pulsatilla*, *Prunella grandiflora*,
Potentilla rupestris, *arenaria*, *Scabiosa canescens*, *Veronica*
spicata, *Vincetoxicum*, *Viola canina*, *Euphrasia stricta*,
Polygala vulgaris, *Stachys Betonica*, *Hypericum mantoumum*,
Genista tinctoria, *Germanica*, *Helianthemum Thymus*,
Carex humilis verna, *Phleum Boehmeri*, *Silyphium*
decumbens, *Agrostis vulgaris*, *Anthoranthum*, *Cladonia*
Melampyrum cristatum

- Aux endroits où la couche n'a pu résister à la décalcification,
flore calcicole = *Orchis*, *Ophrys*, *Polygala calcarea* et
Adonis vernalis (très rare)

Les espèces qui manquent sur le calcaire compact mais qui se rencontrent en plaine :

Ophrys araneifera, *Silene Otites*, *Anemone silvestris*, *Adonis vernalis*,
Potentilla alba, *Polygala calcarea*, *Euphorbia Gerardiana*, *Scabiosa canescens*, *Hypochaeris maculata*

Espèces ^{propres aux} collines calcaires :

Stipa pennata, *Valeriana Valeriana*, *Helianthus ulmiata*, *Ophrys araneifera*,
Silene pseudospeculum, *Ochis pullens*, *Aceras anthropophorum*,
Thlaspi montanum, *Hutchinsia petruca*, *Fumana vulgaris*,
Sedum Libanotis, *Viola arenaria*, *Phyteuma orbiculare*, *Micro-
pus cicutus*, *Artemisia camphorata*, *Cotoneaster integrissima*,
Jorbus Anis, *Haugetti*, *A. melancholicus ovalis*, *Rosa pimpinellifolia*,
Coronilla Emerus, *Colutea arborescens*.

Les garides sur les bords du Rhin

Clairière naturelle à la limite Est de la forêt de Geiswasser :
Andropogon Schaefferi, *Carex humilis*, *Alium olivaceum roseum*,
Helleborus foetidus, *Potentilla arenaria*, *Polygala calcarea*, *Euphorbia Gerardiana*,
Tucrium montanum, *Globularia Willkommii*,
Veronica spicata, *Phyteuma orbiculare*.

Le gazon est un Brometo - Brachypodietum qui passe par le meso-Brometum à l'Hydro-Molinietum.

Cochet spécial donne par des espèces manquants loin du fleuve :
Nolinia caerulea litoralis, *Asparagus officinalis*, *Selin nigricans canescens*,
Hippophae, *Epilobium Godeoni*, *Scrophularia canina*,
Astragalus Gansius (voir *Hippophaetum rhamnoides*)

Parcel association = Festucetum duriusculae

85

- Festuca duriuscula est confinée dans les associations ouvertes, à gazon discontinu, et marque une xérophilie plus prononcée que dans l'association, Bromus cretus.
- Colonie affleurements rochers sur, au terrain pierreux sablonneux.
- Dans la montagne elle est refaule par Agrostis vulgaris, Festuca rubra et Nardus stricta plus haut.
- Développement optimum sur pentes rocailleuses de contreforts siliques (400 à 600, 800m), garrigue siliquense.
- Concurrence active de = Avena pratensis, Koeleria gracilis, Phleum Boehmeri, Brachypodium pinnatum, Agrostis vulgaris.
- Chamaephytes = Helianthemum, Thymus, Genista, Calluna avec espèces siliquenses (tendance à la lésion) = Anthoranthum, Orchamps s.a., Teucrium.

L'existence d'un groupement calciphile (les calcicoles manquent) dans un milieu siliquense est due = pentes fortement usées, sol relativement fertile enrichi d'humus doux non acide et sels minéraux solubles.

Les plantes caractéristiques siliquenses (remplaçant les calcicoles) Festuca Lachenalii, Orchis sambucinus, Potentilla rupestris, Tordylium maximum, Veronica verna, Sillenia, Yasiona perennis, Hypochaeris maculata, Hieracium Peleterianum, Peucedanum officinale - Lactuca perennis - Melica ciliata siliques Transsilva. On trouve sur les roches siliquenses cristallines, parfois que Nardus stricta affectionne calcaire. (parfois inverse)

e) Notices syngénétiques

- 1) époque locale - Aquil. Sardinaisien.
- 2) " subbédale - Néolithique, âge du bronze, Hallstattien ancien à climat plus chaud et sec qu'actuellement.
- les dépôts glaciaires et postglaciaires (loess, alluvions) longtemps sans forêt ont servi de points pour les végétaux, en voie d'immigration, de la Méditerranée (par Rhodé) et espèces pontiques (Danube).
- 2 espèces pontiques = 60% des xériques
- " méridionales = 18%
- ouest-occidentales = 4%
- méridio-occidentales = 18%

les sublimés d'Étracéurones sur les collines calcaires
les pontiques les terrains cailloux-sableux - bruns de la plaine
- Tous les Duro-Brometa ne sont pas primitifs, ceux à gazon fermé,
sur sol + profond, occupent des terrains autrefois mis en
culture (neogarrides)

A-) Groupe d'Association des landes à genêts

1° Association à *Festuca rubra* et à *Genista sagittalis*
(Festuceto - Genistum)

a) Composition floristique.

(Les espèces saulignés
- en petits caractères - Lande de transition)
- avec 1 astérisque * = échoppes de la garde silencieuse
- avec 2 astérisques ** = caractérisent les landes vales les plus méridionales de la zone)

Festuca rubra var *fallax*
Genista sagittalis

Comp.

Botrychium Lunaria
- *ramosum*
Matricariae

Juniperus communis
Arthrorhynchum odoratum

Nardus stricta

Agrostis vulgaris

Holcus mollis

Arrhenatherum elatius

* *Avena pubescens*

Trisetum flavescens

* *Aira caryophylla*

Deschampsia flexuosa

- *caespitosa*

Seylingia decumbens

Dactylis glomerata

Poa Chabri

* - *compressa*

- *pratensis*

Buzza media

* *Vulpia Myuros*

* - *luorumides*

Festuca ovina

- *sulspice dimidiata*

- *sulspice glauca*

Festuca rubra type

* L - *Lechemulle*

Cynosurus cristatus

Carex muricata

- *heparina*

- *plurifera*

- *verna*

Luzula nemorosa

- *silvestris*

- *campestris*

- *multiflora*

* *Ochris Halo*

- *masculus*

* - *sambucus*

Platanthera bifolia

- *chilmantha*

Rumex Acetosella

- *Acetosa*

Silene nutans

- *rupestris*

* Diarrhous Cnithianum
 x x - Deltoides
 Stellaria graminea
 Cerastium triniale
 x - semi-decandrum
 * Hymenoclea erecta
 Sagina procumbens
 x - apetalae
 * Arenaria suppilifolia
 Silenanthus perennis
 x x Helleborus foetidus
 x x Aquilegia vulgaris
 v Ranunculus bulbosus
 - acris
 * Thlaspi nuttallianum
 * Thlaspi alpestre
 * Scabiosa verna
 Sedum reflexum
 * Pinguicula vulgaris
 * Cytisus monogyna
 * Pulmonaria tomentosa
 - agra
 Fragaria vesca
 * Potentilla micrantha
 - silvestris
 - verna
 Achillea vulgaris sens lat.
 * - arvensis
 Cuscuta Epithymum
 * Myosotis collina
 * Anemone hepatica
 x x - genevensis
 Teucrium Scordonia
 Prunella vulgaris
 Galeopsis ladanum
 x - subsp. angustifolia
 x - spicosa
 Stachys Betonica
 Satureia Clinopodium
 Origanum vulgare
 Thymus Sapphyllum subsp.
 ovatum

Verbascum nigrum
 - Lychnites
 Linaria vulgaris
 Veronica officinalis
 - chamaedrys
 Digitalis purpurea
 Euphrasia Rothoviana
 - nemorosa
 - stricta
 Melampyrum pratense
 Rhinanthus minor
 - hirsutus
 Plantago major
 x x - media
 - lanceolata
 Galium cruciatum
 - verum
 - Mollugo
 - saxatile
 - silvestre
 Succisa pratensis
 Knautia arvensis
 x x Scabiosa columbaria
 Campanula rotundifolia
 Plectranthus spicatum
 - nigrum
 * Jasione montana
 - perennis
 * Filago minima
 Gnaphalium divinum
 - silvaticum
 Achillea millefolium
 - nobilis
 Chrysanthemum Leucanthemum
 Anemone montana
 Carlina vulgaris
 x x - acaulis
 Centaurea nigra
 * Anemone minima
 Hypochaeris radicata
 Cnicus luteus
 - autumnale
 Taraxacum officinale subsp.
 laevigatum

— subsp. obliquum
Hieracium P. lesella

- Auricula
- boreale
- ambellatum

✓ Anagallis minor

x Prunella spinosa

Genista pilosa

x Serotamnus scoparius

x Ononis repens

x Trifolium medium

x — alpestre

— pratense

x — arvensis

x — strictum

— repens

x — agrarium

x — procumbens

Lotus corniculatus

x Coronilla varia

x Vicia angustifolia

— sepium

Catlypus montanus

Linum catharticum

Polypogon vulgaris

— depressus

Euphorbia cyparissias

Illex Aquifolium

Hypericum perforatum

— quadrangulum

x — humifusum

x — pulchellum

— Helianthemum nummularium

Viola tricolor subsp. alpestris

— lutea subsp. elegans

x x — hirta

— silvestris

— Pirreniana

— canina

Pimpinella saxifraga

Heum athamanticum

Vaccinium Vitis Idaea

— Myrtillus

Calluna vulgaris
x Primula officinalis 89
Gentiana campestris
— lutea
x x Vinetoxicum officinale

Les éléments de la bande
Fetrique rouge - Genet aile'
se renouvellent dans les
populations < ouvertes >
Il faut, partie des forêts-bandes
provoquée par un appauvrisse-
ment du sol.
Ce sont des plantes heliophiles
ubiquistes envahissantes

Festuca rubra = à partir de
la plaine, développement optimal
500-1000 m (étage du Sapin)
préfère roche cristalline siliceuses-
granite, Gneiss, Porphyre, Granulite.
évite le grès, fuit les sols
trop acides
Disparaît aussi que la terre
s'enrichit d'acides humiques,
c'est-à-dire la fleur à la margelle et
à la Bruyère vers 1000 m
Il dépasse cette limite sur les
forêts fortement minéralisées
et chauffées (G. Ballan 1800,
Klingkopf 134)
Pour les stations xerothermiques
recherche l'ombre légère.

Genista pilosa = adapte au milieu rocheux, sol stérile, ne craint ni humus acide, ni sécheresse, indifférent aux propriétés chimiques du sol - fait défaut dans plaine

Saccharum scoparium - espèce exigeante, sol profond, température élevée, s'épanouit sur terrains de culture délaissés, calcifuge, faculté de germination des graines.

Calluna vulgaris - Calciphobe, espèce la plus rustique, végète aussi bien sur rochers envahis que dans les tourbières - la forte sécheresse le fait végéter -

Helianthemum nummularium - indifférent à la composition minérale du sol ne dépasse 1000m, affectionne sol chauffé, craint l'humus trop acide

Thymus Serpyllum - est représenté dans les pâturages pyrénéens par subspecies ovatum, même exigence qu'Helianthemum

Festuca rubra var fulva. herbe fourragère 1^{re} qualité, très précieuse, ressemble à Festuca ovina.
Favies dans sol + frais, fertile, fertile

- Feu automne, confèrent à la paille un reflet blanchâtre (luis secs)

- feu jeune

Festuca duriuscula et glauca - terrains stériles rocheux, pierreux les sauches arrachés par les vaches et qui jauchent le sol blanchis par le soleil ressemblent aux vestiges connus sous le nom de "Nardus leichen".

Agrostis vulgaris, toujours associée à Festuca rubra, écoloyée semblable à celles d'Helianthemum et Serpyllum - calciphobe, (remplacé par Agrostis alba sur terrain calcareux)
Graminée tardive, elle ne révèle ses qualités économiques que dans la seconde moitié de l'été quand la Fétuque humide est desséchée.

Autres Graminées ne jouent qu'un rôle subordonné -

Ischaemum flexuosum. subole au + haut degré, aime proximité forêt, constituant de laide au delà de 1000m demande atmosphère humide.

Anthoxanthum odoratum foviis
Silylingia decumbens fidele campagne de la Callune 91
Poa Elvæ = comme plante fourragère, devient plus fréquente
avec altitude (accroissement de l'humidité)

Holcus mollis = survit aux des sources chaudes
avec H. lanatus et Arrhenatherum elatior = sols très minéralisés

Trisetum flavescens, Cynosurus cristatus, Poa pratensis - nitrophiles,
liés au pacage.

Pteridium aquilinum - parties fertiles de la lande, sol
profond, relativement humide, 500-1000m,
manque dans la plaine, exclue par sécheresse de l'atmosphère,
au delà de 1000 m, climat trop rigoureux
calciphobe par absolue.

Topes de fond, plantes caractéristiques de tourais siliques marais:

Arrhenatherum, P. losella, Plantago lanceolata, Hypochaeris radicata,
Viola Riviniana, Potentilla silvestris, Verbena officinalis
V. chamaedrys, Achillea millefolium, Campanula rotundifolia,
Pimpinella Saxifraga, Polygala vulgaris, Jubium silvestre,
Hillaria groenlandica, Chrysanthemum leucanthemum,
Knautia arvensis, Lucida pratensis,
Erodium plus fertile, Tofolium pratense, repens, Lotus
corniculatus, contodon hispidus, autumnalis, Bumella
vulgaris, Polygonum nemorosus

Végétation marais de sols rochers superficiels

Genista sagittalis et de place à callune et à Genista pilosa.

Festuca rubra à F. dimorpha -

Stations préférées de Gnaphalium dioicum, Silene nutans
Teucrium scroloana, Silylingia decumbens

Espèces rupicoles: Polypodium vulgare, Asplenium Adiantum
nigrum, Syntrophum, Trichomanes.

Vers 700-1000 m, Chamaephytes thermophiles (Helianthemum,
Thymus, S. sagittalis) sont remplacés par Vaccinium
+ Galium saxatile, Potentilla rupestris

b) Statien

92

- A part la Calluna et Deschampsia, les constituants demandent sol neutre et minéral.

- Valeur Taxonomique du Festuco - Genistetum = il est placé entre la garde siliceuse et la laide typique comme association de transition.
C'est une garde subatlantique.

Le climat (500-1000m) est déjà si humide qu'il permet aux plantes sibériennes d'exister hors de la forêt.

Ex: Athyrium Filix-femina, Dropteria Linnæana, Filix Mas, Deschampsia, Vaccinium Myrtillus, Digitalis purpurea, Hranbia sibirica.

c) Localité

Toutes les vallées septentrionales, manquent sur les grès.

d) Variations = rang de faies

Laide à Sarrothamnus scoparius

seulement dans certaines vallées chaudes

- Centaurea nigra, Senecio sibiricum, Gnaphalium sibiricum, Digitalis purpurea, Teucrium Scurodonij, Epilobium angustifolium. et autres éléments héliophiles de la Sépismie.

Galeopsis ochroleucum, Ladanium, As

- Espèces assez rares dans notre territoire = Avena procer, H. pendula erecta.

Laide à Calluna vulgaris

- Dans les Vosges méridionales, ne joue pas le rôle envahissant observé dans autres régions. les terrains dégradés n'ont qu'une extension limitée.

- Sur surface 'laissée' par les faies dominante Genista sagittalis = versants secs à sol très superficiels, sol tant à fait brut.

- versants à caractères contrastés, aptes à favoriser la formation d'humus acide.

- à une altitude élevée Galium saxatile + Potentilla silvestris avec Haussa constituent un tissu dense comme feutre.

Landes à *Pteridium aquilinum*

93

Pine destruction des pâturages - landes,
Agrostis vulgaris, *Holcus mollis* prospèrent dans les conditions
stationnelles spéciales

Ce fauchis occupe les meilleurs terrains à sol profond et frais

Fauchis à *Juniperus* (*Juniperum*)

Association à *Festuca rubra* et à *Genista sagittalis*

des montagnes schisteuses et porphyriques

Le sol s'échauffe plus fortement que les terrains granitiques.
Les propriétés physiques rappellent celles du calcaire compact

Plantes calciphiles: *Helleborus foetidus*, *Aquilegia vulgaris*,
Plantago media, *Vincetoxicum officinale*, *Scabiosa columbaria*,

Carlina acaulis et *Dianthus detroides* qui font défaut sur le
Granit des Vosges méridionales

Toutes les limites albitrinales sont haussées, mais les
plantes basales descendent moins bas

La formation de la tourbe sèche (humus acide) est plus difficile

Conséquence du caractère plus xérique = *Festuca duriuscula*
remplace *Festuca rubra* var. *felletii* sur stations à sol peu
profond

e) Notices syngénétiques

C'est l'homme qui a débuisé; formation anthropozoogène
la lande cesse d'être quand l'homme et le bétail l'auront quitté.
- apparition d'abord de *Rubus*, *Rosa*, *Crotagrus*, *Prunus*, *Pirus*, *Glex*,
Juniperus, *Bauleau* (climat sec), *Coryllus* (sol fertile) *Charme*, *Sapin*
et finalement hêtre. - Climat = Sapinière.

La bande de transition

94

à l'altitude de 700 m -

Myrtilles abandonnent la forêt, *Vaccinium vitis-idaea*, *Nardus stricta*, *Arnica montana*, *Geranium campentris*, *Mum athamanticum*, *Viola tricolor* subspec *saxatile*, *V. lutea* subspec *elegans* et leurs hybrides, *Polygala depressa*, *Platanthera chlorantha*, *Cetraria islandica*
- à 1000 m cette entre *Festuca rubra* var. *fellae* et *Nardus stricta* l'une adaptée à un substratum minéral, l'autre préférant l'humus acide.

Avec *Picryne* rouge = *Genista sagittalis*, *Helianthemum*, *Thymus*, *Ranunculus hircynicus*, *Tofolium pratense*, *repens*, *Lotus corniculatus*, *Leontodon hastile*, *Alchemilla vulgaris*

Avec *Nard*: amateurs de sols acides: *Leontodon pyrenaeus*, *Amygdalia pyrenaica*, *Anemone alpina*, *Thesium alpinum*, *Geranium lutea*.

Le *genisteto-Vaccinietum* de la bande de transition connaît le plus à *Botrychium Lunaria*, *ramosum*, *Matricariae*

La *Pensee* des Vosges (*Viola lutea* subspec *elegans*) atteint son maximum de développement.

Le *Jumpeus* est favorisé par climat humide, les espèces essences, *Saprus* hêtres se développent à son aise, s'étafferont finalement par leur couvert trop dense pour cette plante aussi héliophile.

B. Groupe d'association des landes a'
Myrtilles.

95

11) A Nardeto - Vaccinietum

a) Composition floristique

C1 Lycopodium alpinum
Nardus stricta
Juncus squarrosus
Orchis glaberrima
Gymnadenia albida
Athyrium alpinum
Anemone alpina
Potentilla aurea
— Grantzii
Sibbaldia procumbens
Alchemilla alpina
Empetrum nigrum
Angelica pyrenaea
Vaccinium uliginosum
Androsace carnea subsp. Halleri.
Gentiana lutea.
Myosotis alpestris
Euphrasia pita.
— minima
Gnaphalium norvegicum
Leontodon pyrenaeus
Hieracium alpinum
— aemontanum

C2 Lycopodium claratum
Narcissus pseudonarcissus
Silene rupestris
Ranunculus leucopneus var. aureus
Geranium sibiricum
Polygala serpyllacea.
Hypericum maculatum
Viola lutea subsp. elegans
Heum athamanticum

Gentiana campestris
Galium saxatile
Anemone montana
Camp:
Lo Telayo
Juniperus communis
Anthriscus odoratum
Agrostis vulgaris
H. cernua
Holcus mollis
Deschampsia flexuosa
— caespitosa
Sieglingia decumbens
Poa Chaiti
— pratensis
— annua
Festuca ovina
— subsp. duriuscula
— rubra var. fallax
Lolium caespitosum
Carex leporina
— verna
— polulifera
Luzula nemorosa
— sibirica
— campestris
— multiflora
— sudetica.
Lilium Martagum
Hojanthemum thalictroides
Orchis maculata
Corydalis viridis
Gymnadenia conopsea

Plathantera Chlorantha
 — bifolia
 Rumex acetabella
 — acetosa
 — arifolius
 Polygonum bistorta
 Stellaria graminea
 Lagina prostrata
 Anemone nemorosa
 Ranunculus acris
 Potentilla silvestris
 Alchimilla vulgaris sens. lat.
 Sanguisaria officinalis
 Gentiana sagittalis
 — pilosa
 Trifolium pratense
 — repens
 Lotus corniculatus
 Lathyrus pratensis
 Polygala vulgaris
 Helianthemum nummularium
 Pimpinella Saxifraga
 Vaccinium Vitis-Idaea
 — Myrtillus
 Calluna vulgaris
 Cuscuta Epipactis Epithymum
 Thymus Serpyllum subsp. ovatum
 Stachys Betonica subsp. alpestris
 Veronica officinalis
 Digitalis purpurea
 — ambigua
 Euphrasia Roskoviana
 — stricta
 — nemorosa
 Melampyrum pratense
 — silvaticum
 Rhinanthus minor var. stenophyllus
 Pedicularis silvatica
 Plantago lanceolata
 Galium silvestre
 Luccisa pratensis
 Campanula rotundifolia
 Phyteuma spicatum

— nigrum
 Solidago Virgaurea
 Antennaria Digita
 Achillea millefolium
 Chrysanthemum Leucanthemum
 Hypochaeris radicata
 Eleonodon hastile
 Hieracium Pilosella
 — Auriculata
 — silvaticum
 — vulgatum
 — umbellatum

Toute végétation est un mixtum-compositum.

La dénomination de associations comprend la deux espèces les plus aptes à révéler les conditions écologiques auxquelles doivent se soumettre les membres du groupement

Myrtille = calciphobe, fait défaut dans la plaine-

Apparaît à partir de 500 m, aux sols plus bas.

Aux basses altitudes dans l'ombre de la forêt, aux hautes sur pâturages préférant les versants frais, Calluna sur arêtes

Vaccinium Vitis-Idaea

à partir de 800-900 m-

Plus bas silvicole -, mais dans ombre moins dense.

sur parties les plus stériles de la lande à Myrtilles

Vaccinium uliginosum - lier tourbeux descendant jusqu'à 900 m.
avec Empetrum nigrum = espèce boreale alpine,
aussi sur rochers avec couche humus acide
(limite inférieure 1000 m)

97

Nardus stricta - à partir de 1100 m mélangé avec myrtille, rarement seul.

Sans d'une faculté d'adaptation remarquable, sur sol riche en humus acide, aussi sur sol qui en sont dépourvus - dans les tourbières, comme dans les stations desséchées.

Il suffit que l'atmosphère soit humide.

A cause de cela, en altitude -

Deschampsia flexuosa - primitivement une graminée silvestre, prend après coupe une croissance prodigieuse
très rare en pleine.

Carex pilulifera

Vers tourbière à Sphagnum = Luzula sudetica, Juncus squarrosus,
J. filiformis, Trichosperma caespitosus -

Les Therophytes autotrophes manquent.

Les annuelles sont des hétérotrophes hémiparasites = Euphrasium, Melampyrum, Rhinanthus.

l) Stations = étage du hêtre Fagetum sibiricae
des sommets

Climat montagnard et en même temps atlantique -

les espèces de la lande à feuilles toujours vertes (myrtilles) sont protégées par la neige; en été pluies et brouillards humides

Précipitations abondantes et température basse transforment le sol en humus acide (tourbe sèche)

des acides humiques, traversant la couche superficielle, entraînent les sels minéraux et les déposent dans le sous-sol, d'une extrême pauvreté de la terre végétale en sels minéraux assimilables -

La température trop basse entraîne le vie des bactéries capables de transformer le bois de végétation en humus dur -

Plantes humicoles:

Le sol est incapable de nourrir des plantes exigent une nourriture abondante, mais plantes qui se contentent d'un minimum de sels nutritifs, mais demandent une certaine concentration d'ions d'H

La formation d'humus dur est favorisée par la configuration des terrains, à formes arrondies, où l'eau s'écoule lentement

« Heidebulten » au nord de la Schlucht, composés d'un myxocarp végétal mort, surmonté d'une couche isolante de Bryophytes (Polytrichum, Sphagnum, de lichens et notamment de Calluna Vaccinium, Empetrum, Genista pilosa) une haute tumbine en miniature en voie d'assèchement.

- Provoqués par une petite irrégularité du sol et croissance de mousse morte, aussi le long des « ornières » près des rochers.
- Le ravalement du sol entraîne la végétation, sensible à la concurrence des autres, à s'y installer.

c) Localité Région culminale des Jura à partir de 1200 m.

Prend caractère subalpin - B. d'Alsace. Gd Ballon, Rhotaluch, Rimmkopf, Haselberg, Hohneck, Tarmack, Reisberg (1300 m)

d) Variations

1) Vaccineto-Anemoneetum alpinae; Myrtillée subalpine.

- en Rotaluch à la Schlucht
- Gd Ballon - Storkenkopf - Langenfeld, Lancken - Spitzkopf - Stunberg, Kahlenwasen.

Nombre restreint d'espèces vraiment alpines. - Silbaldia procumbens
Euphrasia pita, Gnaphalium norvegicum. (Hohneck)

- Myosotis alpestris,
Androsace Halleri = (A. Lachenalii Gmelin)
(Gd. Ballon)

Naturalisées - Euphrasia minima, Potentilla aurea,
Gentiana decalis

2) - Landes à Calluna vulgaris, Callunari subalpine

- sur terrains ne convenant pas à Myrtille = versants et sommets exposés à la violence du vent, à sol superficiel se réchauffant vite -
- Parties hautes Schlucht - Reisberg

3) La Nordsee : exige un régime atlantique plus accentué

les pelouses à Nordsee pures dans des pressions faibles, chemins, sentiers, (supporte médiocrement)

Plantes humicoles = *Lentodan pyrenaeus*, *Angelica pyrenaica*.

4) La Deschampsiaie

99

Deschampsia flexuosa a une amplitude écologique étroite
et plus délicate que le Nard.

- Réclame sol + fertile, + profond, + minéralisé et stations alues du Jura
- Après la guerre (1914), grâce à 4 ans d'abandon, elle les peuplent de *Deschampsia*, dans la Nardée; marquaient les champs d'un brun rougeâtre. Mais brutalement et partiellement par le bétail, disparaît au profit du Nard.
- Sur pentes très inclinées évitées par troupeaux
- Lieu entre le Nardeto - Vaccinietum de sommets et la végétation herbue mixte des pentes rocheuses de amphithéâtres glaciaires
là, conditions de croissance + propices = *Acerasium aurantiacum*, *Serratula tinctaria*, *Stachys Betonica*, *Silene inflata*, *Jasione perennis*, *Polygonum*, *Bistorta*, *Sanguisaba officinalis*, *Arnica montana*, *Solidago virgaurea*, *Chrysothamnium*, *Leucanthemum*, *Lilium Martagon*, *Narcissus Pseudo-Narcissus*.

e) Notions synergétiques

- Groupe d'origine anthropo-zogène.
Tous les composants floristiques se font sentir l'action sélective des troupeaux de vaches.
- Mais le boisement naturel des landes est très difficile - la germination des grains est difficile par forte acidité du sol et couche des mousses.
- Climax sur fd Bellin, Hohneck, limite naturelle marquée une lande étroite de *Saxhe europaea*, *Chamaemesophles*.

A. Garides

Association à *Bromus erectus*

Variation rhénane

Dérivations de la flore dues à des changements d'ordre édaphique.

Le sol caillouteux, aux abords immédiats du Rhin, riche en $Ca^{3}la$, mais pauvre en éléments argileux au Céhmeut semble favoriser l'extension de la steppe subpontique: espèces essentiellement rhénanes.

Agropyrum intermedium, *Euphrasia Gerardiana*, *Polygala amarella*, avec fidèles compagnons *Artemisia campestris* et *Scrophularia carinea*

Étroitement localisés sont *Viola rupestris*, *Thymus Serpyllum* ssp. *Serpyllum*, *Thesium alpinum*.

Ophrys pseudopulegium, propre aux collines calcaires, est remplacé par *O. aranifera* var. *genuina* et *fusifera*.

Ce qui frappe c'est la juxtaposition de la flore xérophile et de la flore hydrophile (*Molinietum* et *Schoenetum*) occupant les bas-fonds, au pied des rives du Rhin.

Pelouse graminéuse au S-E de Village-Neuf

Alluvium graveleux, terre végétale novicie d'humus.
pH 7,1 $CO^{3}la = 7,5\%$ - Sécularisation de couches supérieures (d'humus).

Méso-Brometum à feuilles à *Artemisia campestris*

Sur cailloutis: *Tussockium montanum*, *Thymus Serpyllum* ssp. *Serpyllum*, *Festuca dimidiata*

Un chamaephytisme qui passe au *Mesobrometum* au *Brachypodium pinnatifidum*

Particularités = *Viola rupestris*, *Thesium alpinum* qui remplace *linophyllum*
- *Polygala amarella*, *Cuscuta uicula*, *Hieracium florentinum* ssp. *subumbellatum* N.P. dans le sol profond

Buissons isolés de *Rosa miranthera*, *Berberis*

Aspect printanier = Abondance de *Euphorbia Gerardiana* et *Cypripedium*.

Variation ello-rhénaire

Quand le sol s'éloigne du Rhin, conserve son squelette graveleux-sablonneux, et se recouvre de terre argileuse (craie jaune et rouge) dérivé du Löss alpin-rhénaire ± décalcifié.

Bromus erectus: dans tourais à couche d'épaisseur moyenne
Brachypodium pinnatum: sols profonds
Agrostis alba et vulgaris = sols superficiels fortement graveleux-sablonneux
un Agrostidetum albae se substitue au Neo Brometum erecti, les chamaéphites (Potentilla anemaria, Veronica spicata, Scabiosa canescens) y déterminant des faies

Route Heiteren Balgau - Bord oriental de la tourasse de l'Alsace portant le Hautwald de Heiteren (Niederrhein)

Sol: Terre végétale de 99 cm. couverte à fleur de sol
pH. 7,1 - Ca^{3+} 1%

Végétation: Variation rhénane = Asteris campestris, Biscutella laevigata.
Var. ello-rhénaire = Ochsis Simia, Scabiosa canescens
faies de Teucrium montanum, Himantoglossum hircinum,
Asperula glabra, Hedicago falcata et sa hybride avec
M. sativa, Br. erectus

Hautwald près Heiteren, lisière occidentale de la forêt

Sol: Couche de loess assez profonde - pH 7,55 - Ca^{3+} 5,6%

Végétation: Association mixte à Bromus et à Brachypodium
station unique d'Adonis verna en Alsace.
Les caractéristiques des sols décalcifiés de garrs ello-rhénaux
monquent = Potentilla alba, repens, Scabiosa canescens
Sans l'ombre légère = Ochsis Simia, purpurea et hybrides.
Muscari botryoides, Anemone silvestris, Polygala vulgaris
Viola mirabilis, Lithospermum purpureo-obscurum.

Bruyère = Rosa dumetorum, Rhamnus cathartica - Quercus - Prunus -
autant Peucedanum absaticum, Bupleurum falcatum, Trufo
Coryza, Viola hirta - -

- Koeleria cristata ssp. gracilis, arabidum glutinosum, Thalictrum minus
Viola hirta, Phleum Bohmii, Antennarium rubrosum, Himantoglossum hircinum, Potentilla anemaria x verno (1-2) Lotus corniculatus var. hirsutus

Veronica pratensis, Asperula glauca, Melampyrum arvense, Arena pratensis 103
 Allium olivaceum, Adonis vernalis (3-4) Polygala calcarea (2) Penstemon
 absinthium.

Niederwald : clairière naturelle, partie sud de la forêt

Sol : peu profond, caillouteux, salin - limoneux pH 6,6 (25 cm)
 $CO_3 Ca = 0$ - Dilitium.

Végétation : gazon ± fermé - Agrostioleto - Brometum elb - rhenanum
 type; pauvre en Ca, mais riche en plantes calciphiles.

Hippurepis comosa - Potentilla urenaria, Globularia Willkommii
 Koeleria cristata ssp gracilis - Carex humilis, Acrostichum glutinosum,
~~Phacelia minus~~ Bupleurum falcatum, Viola hirta, Phleum.
 Boehmeri, Scilla autumnalis, Hystrixia petrae - Fragaria collina
 Pot. arenaria x verna, Trifolium montanum, Lotus corniculatus v.
 hirsutus, Dictamnus alba, Trinia vulgaris, Asperula glauca,
 Scabiosa caesiocens, Antherium Libano, Phisium linophyllum,
 Viscaria vulgaris, Potentilla alba, rupestris, Senecio tinctoria
 Vicia angustifolia, Euphasia Gerardiana, Burnella alba x grandiflora,
 Veronica Teucrium, Melampyrum cristatum, Inula hirta

Compagnes

Hautwald (1) x - Niederwald (2) x

Festuca duriuscula	x x	Sedum mite	x x
Helianthemum nummular.	x x	Hypericum perforatum	x x
Carex verna	x x	Eryngium campstie	x x
Lanquidaria minor	x x	Pimpinelli saxifraga	x
Thymus supyllum		Jelvia pratensis	x x
sp oratus	x x	Plantago media	x x
		Scabiosa columbaria	x -
		Hieracium pilosella	x x
Poa pratensis var.			
angustifolia	x		
Jilene nutans	- x		
Dianthus Carthusianorum	x x		
Arenaria supyllum	x x		
Ranunculus bulbosus	x x		
Draba verna	- x		

Variation des collines saas-voysiennes

Festuca dimidiata et *Koeleria gracilis* remplacent *Bz. erectus* endroits stériles.

Dans sols + fertiles *K. gracilis* passe à *K. pyramidata*. s-spéc de *H. cristata*

Festuca sulcata = rare Ballenberg, Floumont.

Phleum Boehmeri = évite trop de soleil, terrains à facteurs écologiques moins excessifs (meux représenté dans sols siliceux des promontoirs de Voys)

Andropogon Schaeman = stations les + arides - (Ballenberg)

Poa bulbosa = sur sol pauvre au influence par activité humaine

Amélioration du sol annoncée par: *Salsola pyramidalis*, *Ononis repens*,
Medicago falcata, *Centaurea angustifolia* - *Potentilla opaca*,
Conesans, *Avena pubescens*, *Koeleria pyramidata* &

→ vers Meso-Brometum

Nos Meso-Brometa se distinguent de l'Europe Orientale par l'absence des végétaux hivernants à bulbes ou rhizomes.

Muscari racemosum rare, mais profusion *Scilla autumnalis*

Colline de Rauffach

- *Bz. erectus* en compétition avec *Carex humilis* qui l'emporte sur sol pauvre superficiel.

- hautes herbes xériques, cortège floristique de l'ancienne chênaie disparue = *Anthemium ramosum*, *Thalictrum minus*, *Potentilla alba*, *G. sanguineum*, *Pseudanemum Cerveria*, *Asperula glauca*,
Aster Limosyris, *Samolus*, *Tanacetum corymbosum*

Euphrasia lutea (rare station en Alsace), *Artemisia campestris* (unique endroit dans les collines),

Albina

Lutzberg, versant SW - 300m

Sol. pH Muschelkalk - pH 7,1 - Ca³Ca 0,16% - Sol peu profond affleurant rochers.

Végétation : faucis à *Artemisia campestris* (80%) -

Therophytes = *Drosera rotundifolia*, *Hutchinsonia petraea*, *Thlaspi perfoliatum*,
Cerastium glutinosum, *Saxifraga tridactylites*, *Tussilago* (Bakry),
H. vespertinus erectus

Potentilla anemaria, *Sedum reflexum*, *album*, *ure*, *mit*,
Festuca dimidiata

Bollenberg

340m

105

Sol: Station la plus aride avec une mince couche d'argile rougeâtre
cailloux rudes du conglomérat cotin oligocène sans joint.
PH = 7,2 $CO_3Ca = 0,52\%$

Végétation: Gazon intercomposé, moitié du sol. Br. étiés mélangés
avec *Ranunculus humilis* et *Hobelia valesiana* → faux
Fumetum.

Facteurs contre couverture végétale continue: hiver, terre en mouvement
par gel et dégel.

Peuplements vulgaires de *Prunus spinosa*, *Cytisus monogyna*,
Rosa mirandula

Schloessleberg - (Wolhulten) versant SW (point culminant) 420m.

Sol: PH = 7. $CO_3Ca = 13\%$ Oolithe.

Végétation - xero-Brometum typique 95%, *Sesleria caerulea* sur roches.

Bickelberg - versant SW - altitude 450m

Sol = Pierreux, rochers pH = 6,9 $CO_3Ca = 12,5\%$ Muschelkalk

Végétation - *Seslerieto-Humileto-Brometum*

- Arbuste xérique = *Colutea arborescens*

- Arbustes indiquant un climat local plus humide:

Cotoneaster integrifolia, avec *Thesium alpinum*, *Rubus saxatilis*, *Seseli Libanotis*, *Corylus Avellana*

Plantes messicoles des garrides

- *Muscari racemosum*, *Cerastium glutinosum*, *brachypetalum*,
Holostium umbellatum, *Alsine tenuifolia*, *Thlaspi perfoliatum*,
Isatis tinctoria, *Cardamine hirsuta*, *Draba verna*, *Alyssum*
calycinum, *Reseda lutea*, *Saxifraga tridactylota*, *Acthae hirsuta*,
Teucrium Botrys, *Satureia Almos*, *Veronica prostrata*,
Valerianella olita, *carinata*.

Colline de Rauflach =	1
Lutzberg	2
Bollenberg	3
Schloessleberg	4
Bickelberg	5

Pimpinella	Saxifraga	-	x	-	x	x
Plantago	media		x	-	x	x
Salvia	pratensis	x	x	-	-	-
Scabiosa	columbajae	x	-	-	x	x
Hieracium	Pilosella	x	x	-	-	x

Suaes associatay à Festuca ovina

spp eu-ovina var. duriuscula.

Contrefort siliceux de Jozes - garde en sol siliceux

Wolfskopf.

Sal: Porphyre basique pH = 5,4

Végétation: Station unique dans le Jozes: *Draba muralis* et *Peucedanum officinale* (faucis)
 Colonies de *Melica transsylvanica*, rare, pieds de *Sesili Libanotis*.
 absence de *Deschampsia flexuosa* et *Calluna vulgaris*
Brousse - *Quercus sessilis*, *Sorbus terminalis*, *Prunus Malus*,
 à l'abri des buissons: *Polygonum convolvulus*, *Sedum purpureum*,
Peucedanum cervaria, *Cosypitum latifolium*, *Primula officinalis*,
Orizanum, *Clinopodium*.
 Taillis de Ch. rouvre environnant = caractéristiques du *Quercetum sessilis* de Jozes siliceux.

Geranium sanguineum, *Stachys rectus*, *Anthriscum liliago*,
Allium sphaerocephalum, *Polygonatum officinale*, *Vicia angustifolia*.
Achillea millefolium, *Hieracium Peleteriianum*, *Phleum Boehmeri*.
Melica ciliata spp *transsylvanica*, *Cerastium brachypetalum*,
Fragaria collina, *Potentilla arenaria* x *verna*, *P. recta* spp *palida*,
Rosa pimpinellifolia, *Trifolium alpestre*, *Peucedanum cervaria*
Potentilla micrantha, *arenaria*, *Vicia lathyroides*, *Vincetoxicum officinale*,
Veronica Dillenii, *Aster Linosyris*, *Draba muralis*,
Sesili Libanotis, *Peucedanum officinale*,

Campagnes: *Asplenium trichomanes*, *Festuca duriuscula*, *Silene nutans*,
Dicentra Carthusianorum, *Scleranthus perennis*,
Sedum album, *reflexum*, *Potentilla verna*, *Euphasia*,
Cyparissias, *Helianthemum nummularia*, *Thymus Serpyllum*
 spp *ovatus*, *Asplenium Adiantum nigrum*, *Ayrosis vulgaris*,
Arrhenatherum elatius, *Poa nemoralis*

P. pratensis var. *angustifolia* - *Genista sagittalis*, pilosa, *Geranium*
rotundifolium, *Hypericum perforatum*, *Veronica crevensis*, *Galium*
Hollugo, *Achillea millefolium*, *Aoplenium septentrionale*,
Polypodium vulgare, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex stricta*.
Ranunculus bulbosus, *Aralis Thaliana*, *Sedum purpureum*,
Vicia hirsuta, *Viola tricolor* ssp. *arvensis*, *Myosotis hispida*,
Satureia acina, *Ulex europaeus*, *Jasione montana*,
Acerasium P. lesella

Association à Festuca rubra et à Genista sagittalis

Festuca ovina remplace Festuca rubra (en partie) sauf endroits fertiles dans les terrains schisteux et porphyriques.

Sarothamnus scoparius demande un sol plus riche en sel assimilables que Genista sagittalis qui fait défaut dans les landes de l'horizon inférieure de l'étage moyen de Vosges.

A partir de 700 m, Sarothamnus entre en lutte avec Pteridium aquilinum et Juniperus communis
P. ptt à l'Ochsenfeld 5,9

Genista sagittalis - tous les degrés d'acidité des collines calcaires au sommet de Vosges
Au dessous de 600-700 craint acidité
En-dessous sécheresse.

Association type

1) Massif du Schnepfenriedkopf - versant E - 920 m.

Sol - Grauwacke (~~Devonien~~ Silurien)

Vegetation Genistellietum - gazou = Festuceto-Agrostietum

2) Pâturage au-dessus du Restaurant Ried - (Kahlenmusem)

versant NW - 925 m.

Sol - frais, faiblement incliné, pH = 5,7.

Vegetation : deux aspects différents

été: pelouse à Festuca rubra, avec fleurs jaunes de G. sag. Halis
fin d'été: pelouse à Agrostis vulgaris
topis de Melissa, Potentilla erecta, Galium saxatile, ds feuilles basales de Ranunculus bryonius, Viola Riviniana, Campanula et leurs hybrides

- *Potentilla verna*, *Euphrasia nemorosa*, *stricta*, *Rostkoviana*, *D. purpurea*,
Knaulia arvensis, *Leontodon hispidus*.

Espèces descendues du Kahlenburger: *Viola lutea* et son hybride avec
Viola tricolor elpestris, *Thesium alpinum*, *Meum Athamanticum*,
Arnica, *Platanthera chlorantha*

Variation à Festuca ovina S. Lat.

3) Pâturages entre Urbs et Brennwald - versant SE. fortement
incliné. 600m.

Sol: Superficiel, roche schisteuse, Sévono-Dimantien, pH 6,1

Végétation: Gazon non fauché, dense et haut, Festuceto-ovinae-Genistel-
letum, fauché à Pteridium.
Se distingue de l'ass. type par *Helleborus foetidus*, *Vincetotium*,
caractère chaud cum, *Teesdalia*, *Ornithopus pusillus*, *Trifolium agrarium*,
Galeopsis ladanum sp. *angustifolium*, *Ajuga Genevensis*
Dans le gazon, plants de *Q. sessilis*, *Carpinus*, *P. Tremula*,
Crataegus monogyna.

4) Ebeneck, versant S, au dessus du sentier Judenhutplatz
850 m, pente assez rapide

Sol: sec, chaud, Sévono-Dimantien, pH 5,6

Végétation: Festuceto-Genistelletum, fauché à *Helianthemum nummularium*
Festuca rubra fuller remplacé par *Festuca ovina* S. Lat.
Carlina acaulis, *Gianthus deltoides*,
- Richesse en espèces thermophile (*Ajuga genevensis*) venant de la
région inférieure
Parties stériles: *Calluna*, *Genista polosa*.
Dépressions à sol frais: *Pteridium*.
Parties ouvertes du gazon: *Filago minima*, *Myosotis arvensis*

5) Pâturage au N-E de Geishouse, sur le bord du 111
chemin Moosch-Haag, pente faiblement inclinée
vers E-S-E

Sol: Assez profond - Roche schisteuse (Devono-Dinantien) p.H = 6,1

Vegetation: Festuca ovina, slab fortement pâturée,
Les parties délaissées = Festuceto-Deschampsietum
Ou dehors du relevé = Trifolium agrarium, Ajuga genevensis,
Knautia diversis, Jasione montana, le long du chemin Festuca rubra

6) Stiftkopf entre Rossberg et lac de Peches
à côté des Bellaker.

Versant fortement incliné vers le SW - 875m.

Sol: Assez stérile et sec, chauffe fortement
Roche schisteuse (Devono-Dinantien) p.H = 5,6

Vegetation: - Fauché à Helianthemum nummularium,
Présence de Helleborus foetidus, Euphorbia amygdalina,
Carlina acaulis, Sanicula minor -
- Prédominance des Chamæphytes

Ou dehors du relevé: Poa compressa, Potentilla micrantha,
Galium cruciatum, Primula officinalis, Pr. ranunculifolia, Clinopodium,
Betonica, Carlina vulgaris
Endroits plus fertiles: Ranunculus hircynicus, Leontodon
hispidus, Gentiana campestris, Thlaspi alpestre
Buissons isolés de Crataegus monogyna

7)

Faciès à Calluna vulgaris

Paturage du Brennwald au dessus de la mer

Versant S. Altitude 850m -

Sol pierreux et sec, pH 6,4 - Sereno-Dimunticus.

Végétation: - Callunetum dans association-type à Festuca rubra et
à Juncus capitatus
qui voisine avec des espèces comme Aquilegia vulgaris
propres aux promontoirs: ensoleillés de l'étage inférieur

Sous association à Sarothamnus scoparius

Vallon de Junsloch - Vallon de Bestenette près la Hingrie

Caractéristiques

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Genistella sagittalis</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca rubra</i> var. <i>fallax</i>	x	x	x	x	x	x	x
<u>Campagnes</u>							
<i>Ajuga reptans</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Dischampsia flexuosa</i>	x	x	-	x	x	x	x
<i>Phymos supillum</i> sp. <i>ambros</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Campanula rotundifolia</i>	-	x	x	x	x	x	x
<i>Festuca ovina</i> sp. <i>ovina</i> var. <i>vulgaris</i>	-	x	x	x	x	x	x
<i>Potentilla erecta</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Genista pilosa</i>	-	-	x	-	x	x	x
<i>Helianthemum nummularium</i>	-	x	x	x	x	x	x
<i>Viola Riviniana</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pimpinella saxifraga</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Plantago lanceolata</i>	x	x	x	x	-	x	x
<i>Galium pumum</i> sp. <i>vulgatum</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Achillea millefolium</i>	x	x	x	x	x	x	-
<i>Hieracium P. losella</i>	-	x	x	x	x	x	x
<i>Sicyoptera dumulens</i>	x	-	-	-	x	x	x
<i>Poa pratensis</i>	x	x	-	x	x	x	-
<i>Cereus verna</i>	-	x	-	x	x	-	-
<i>Luzula campestris</i>	-	x	x	x	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	-	x	x	x	-	-	-
<i>Silene nutans</i>	-	-	x	x	-	-	x
<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	-	x	x	x	-	-
<i>Trifolium pratensis</i>	x	x	x	x	-	x	-
" <i>repens</i>	x	-	x	-	-	x	-
<i>Polygonum vulgare</i>	x	x	x	x	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	x	-	x	x	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	x	x	-	x	x	-
<i>Urtica cernua</i>	-	x	x	-	x	x	-
" <i>canina</i> & <i>Riviniana</i>	x	x	-	x	x	x	-
<i>Calluna vulgaris</i>	x	x	x	-	-	-	x
<i>Cuscuta Epithymum</i>	x	x	x	-	-	*	x
<i>Veronica officinalis</i>	-	x	-	x	x	x	-
" <i>Chamaedrys</i>	x	x	-	x	x	x	-
<i>Galium saxatile</i>	x	x	-	-	x	x	-
<i>Antennaria dioica</i>	-	x	-	x	-	-	x
<i>Holcus mollis</i>	x	x	x	-	x	-	-

Landes
Festuca 113
genistella

4

	1	2	3	4	5	6	7
Rumex Acetosa	x	x	-	x	-	x	-
Stellaria graminea	x	x	-	x	x	x	-
Centaurea monogyne	x	-	x	-	-	x	x
Fragaria vesca	x	x	1	-	-	x	-
Potentilla verna	-	-	-	-	-	x	-
Alchimilla vulgaris	x	x	-	-	-	x	-
Sarothamnus scoparius	-	-	-	-	x	-	-
Trifolium medium	-	x	-	-	x	x	-
Lotus corniculatus	x	-	-	-	x	-	-
Lathyrus montanus	x	-	x	-	-	-	x
Vaccinium Myrtillus	x	x	-	-	-	-	x
Teucrium Scorodonia	-	-	-	-	-	x	x
Euphrasia stricta	-	-	-	-	x	x	-
Pulsatilla minor	-	x	-	x	x	x	x
Galium Mollugo	-	-	x	-	-	x	x
Chrysanthemum Leucanthemum	x	x	-	x	-	-	x
Carlina vulgaris	-	-	-	x	-	-	x
Hypochaeris radiata	-	-	-	x	-	-	x
Centaurea hispidus	-	-	-	x	-	-	-
Arenaria vulgaris	-	x	x	x	-	-	x
Pteridium aquilinum	-	x	-	-	-	-	-
Folium lanatum	-	-	-	-	-	-	-
Avena pubescens	-	-	-	x	-	-	-
Poa nemoralis	-	-	-	-	-	x	-
Briza media	-	-	-	-	-	-	-
Festuca ovina	-	-	-	-	-	x	x
Carex pilulifera	-	-	-	-	-	-	x
Platanthera bifolia	-	-	-	-	-	-	x
Dianthus Carthusianorum	-	-	-	-	-	-	x
Quercus tinctoria	-	-	-	x	x	-	-
Silene perennis	-	-	-	x	-	-	-
Anemone nemorosa	-	-	-	-	x	-	-
Ranunculus Breyerianus var. aureus	-	x	-	-	-	-	x
Ranunculus acris	x	-	-	-	-	-	-
Prunus malus	-	-	-	-	x	-	-
Rubus tamentosus	-	-	-	-	-	-	x
Lamium album	-	-	-	-	x	-	-
Trifolium arvense	-	x	-	-	-	-	-
Trifolium procumbens var. minus	-	-	x	x	-	-	-
Polygala serpyllacea	-	-	-	-	-	x	-
Viola lutea ssp. elegans	-	x	-	-	-	-	-
Vaccinium vitis Idae	-	x	-	-	-	-	-
Urtica dioica	-	-	-	-	-	-	x

	1	2	3	4	5	6	7	Est. Jan
<i>Agropyra reptans</i> genensis	-	-	-	X	-	-	-	115
<i>Prunella vulgaris</i>	-	X	-	-	-	-	-	
<i>Satureia Clinopodium</i>	-	-	X	-	-	-	-	
<i>Origanum vulgare</i>			X					
<i>Galium verum</i>	-	-	-	-	-	-	X	
<i>Valeriana officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	X	
<i>Knautia arvensis</i>	-	X	-	-	-	-	-	
<i>Jasione montana</i>	-	X	-	-	-	-	-	
<i>Solidago virgaurea</i>	-	-	-	-	-	-	X	
<i>Filago minima</i>	-	-	-	-	X	-	-	
<i> Gnaphalium sylvaticum</i>	X	X	-	-	-	-	-	
<i>Centaurea nigra</i>	X	-	-	-	-	-	X	

Associations à Nardus et à Vaccinium

117

Nardeto Vaccinietum type et Callunetum subalpinum

- 1) Sommet du Rossberg - versant N, d'inclinaison faible
1191 m.

Sol - une roche éruptive basique et recouverte d'une couche d'humus acide pH 5,1.

Végétation - Un Nardeto-Vaccinietum - fauché de *Meum athamanticum* - en dehors du relevé: *Festuca rubra* falcata, *Ranunculus leucorhizus* var. *aureus*, *Viola lutea elegans*, *Polygala serpyllacea*, *Lathyrus montanus*, *Euphrasia stricta*, *Rothmiana*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Hieracium vulgatum*
La hêtraie, partiellement détruite mainte jusqu'au sommet

- 2) Sommet du Daumont - versant légèrement incliné vers le SW, 1200 m

Sol rocheux superficiel granitique pH = 5,

Végétation: Nardeto Vaccinietum typique qui se transforme d'un plus en plus vers la métairie en un Genisteleto-Vaccinietum (lande de transition), le sol y est de plus en plus fortement minéralisé

Dehors du relevé: *Ranunculus leucorhizus* var. *aureus*, *Viola lutea* sp. *elegans*, *Euphrasia stricta*,

Au flanc E abrupt et rocheux une ceinture de *Sorbus Aria* Mangeot; au sommet est relié avec le Nardeto-Vaccinietum du sommet par une prairie de *Luzula nomarosa* var. *erythraea*, de *Meum athamanticum*, espèces prédominantes, de *Stachys officinalis* var. *glabrata* etc.

- 3) Sommet du Bellon d'Alsac; pente légèrement inclinée vers le NE - 1240 m

Sol - Couche assez épaisse d'humus acide pH 5,3
Granit à amphibole.

Végétation - Fleuve appauvrie par moutons - Le Nard en compétition avec la fétuque ungué gagnant du terrain

Dehors du relevé - *Holcus cernuus*, *Juncus squarrosus*, *Polygonum bistorta*, *Meum athamanticum*, *Chrysanthemum leucanthemum*.

4) Kahlenwasser versant SSE, légèrement incliné
1250m

Sol: assez fortement minéralisé pH = 5,6 Devono-Dinantien

Végétation = Nésants N = Nardeto-Vacciniectum typique avec
perforants de Leontodon pyrenaeus et d'Arctia montana
de petit plateau du sommet (pH = 5,0)
et une Nardaii pure.

Stichampsia - Sur factus non fréquentes peu troupant
versant N de la Steinmauer.

5) Nonselkopf entre Lauchenkopf et Platzwiese.
versant NNW, inclinaison faible 1250m.

Sol riche en humus acide pH = 4,9 - Devono-Dinantien.
Végétation: aspect d'une Nardaii pure, les Vaccinariae ne dépassant pas
le gazou.

Est de F. rubra var. fallax et F. ovina s. lat. en proportions considé-
rables.

- clairières naturelles de hêtres vers Pt col du Platzwiese.
Nord. F. ovina s. lat. Luzula nemorosa, Galium
saxatile, Calluna. Juniperus

6) Crête centrale entre Schuch et Tannet 1250m.

Sol: Granitique, sablonneux graveleux, mince couche humus acide
pH = 5.

Végétation: Nardaii en concurrence avec F. ovina s. lat.
F. rubra le long du sentier, amateur d'un substratum
minéral moins fortement humifié.

Sur Plateaux marécageux: buttes de Sphagnum acutifolium.

Buttes (Bulten) - Vaccinium.

Colonies d'Empetrum nigrum N-pseudo-Nardaii vers Hêtre

Faies à Anemone Alpina

119

7) Crêtes entre Schlucht et Hohneck, au dessus du Frankenthal
versant E, inclinaison faible - 1250m

Sol: granitique, sablonneux-graveleux, mélange de tourbe sèche (humus acide), matières minérales prépondérantes pH = 5,6

Végétation: Myrtillétum dû à l'enneigement prolongé
Colonies de *Vaccinium uliginosum*, fréquence de *Contodon pyrenaicus*, *Arnica*
Vers le sommet du Hohneck le (Nardeto) - Myrtillétum se transforme en Nardeto - *Vaccinio Vitis-idae* & *Callunetum*
conséquence de la dégradation du sol, violence du vent et enneigement plus court

8) Sommet du Batterickopf - Surface presque horizontale
1300m

Sol: pauvre, superficiel, tourbe sèche acide, pH = 4,9 - 5,2

Végétation = Gazon ouvert: Chamaephytes: *Calluna*, *V. Vitis-idae*
Colonies étendues (100m²) de *Lycopodium alpinum*
plante de *Sycomora* / 1 seul point.

9) Hohneck versant W, un peu au dessous du sommet
pente légèrement inclinée 1360m.

Sol: granitique = graveleux sablonneux, fortement humifié
pH = 5,3

Végétation: Nardeto, Calluneto, *Vaccinietum*, en général pauvre
en espèces.

Flora humicole par excellence.
A l'augmentation de l'humus, correspond une + grande
abondance de *V. Vitis-idae*, *Calluna*
Pente vers Frankenthal: *V. uliginosum*.

A mesure que l'échauffement et la rapidité de la pente
augmente, le sol devient plus fertile; (versant Est)

On y voit comment les végétaux humicoles se subordonnent aux espèces des sols minéraux.

- Végétation de versants Sud = prairie, le Nard, les Myrtilles, les Bruyères y succombent en luttant avec les Festuca, Agrostis vulgaires pH = 5,8

10) Sommet du Grand-Ballon : 100 m au N du monument des Diables bleus, pente légèrement inclinée - 1420

Sol : Mineralisation et humification se tiennent en équilibre
pH = 5,2 Devono-Dinantiques.

Végétation différente avec celle du Hohneck nette, mais pas fonction d'une altitude plus élevée, mais conditions édaphiques morphologiques et anthropogéniques différentes.

- La roche schisteuse du GB s'échauffe plus facilement que granit, alors la formation d'humus acide est plus limitée.
- La configuration du terrain est plus variée (chalets, rochers),
- la montagne est placée en dehors du massif central des Vosges,
- le pâturage est nul.
- D'au' végétation + riche + variée qu'au Hohneck

Nardus stricta remplacé par F. ovina s. lat.
Le relevé est un Festucato-Vacciniétum = Anemone alpina,
Myosotis alpestris, Alchemilla pubescens, Potentilla Guenzli,
notamment avec Lyopodium alpinum, Botrychium Luthera,
Gymnadenia conopsea, Trollius europaeus à port nain,
Androsace carnea ssp. Lachenalii (Gmelin, Fl. Bad. prospect
= Androsace rosca Jordet Fourn)

La couverture végétale du versant N, à l'abri des vents est un Luzuleto-nemorosae-Vacciniétum allant vers Hégyashorlái. Il est traversé par une bande de Sorbus (S. Aria, Mangleotti, aucuparia, Chamaemespilus, ambigua) faisant à une Hélian subalpine.

Versant Sud = Anthus silvestris, Phyteuma orbiculare,
Centauria scabra (espèces représentées par des formes spéciales)
Hypochaeris maculata

- Rappports évidents entre végétation des Vosges et celle du Plateau central
- Les particularités floristiques du GB (unique station d'Androsace Lachenalii et Myosotis alpestris) maintient affinités avec zone subalpine de M^s d'Auvergne.

Landes de transition

- Genistello - Vaccinietum -

11) Paturage au-dessous du Hoag côté S^t Amand

versant SE, inclinaison moyenne Alt. 1220 m

Sol = profond, détritico minéral pauvre en humus pH = 5,8

Végétation = - clairière naturelle située dans la Hétraie de l'étage supérieur
Orchis globosa, Viola lutea foisonnent

12) Hohneck, pente méridionale près de l'ancien chaume
Schaeferstein, (côté chalet Imme) Inclinaison assez forte
1245 m.

Sol = assez profond, peu riche minéral, calcaire -
graveleux, rocheux pH = 5,2

Végétation plus rapproché du Nardeto - Vaccinietum que du
Festuco - Genistello
Lilium Martayan et Lycopodium latifolium sont venus
de prairies alpines, propres aux pentes à sol fertile

Nardus - Vaccinium	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caractéristiques de 1 ^{er}	Nardus - Vaccinium type					Fauci' a' Anemone alpina					Gentiana - Vaccinium	
Orde -												
Leontodon pyrenaeus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
Selinum pyrenaicum	x	x	x	x	x	-	x	-	x	-	-	x
Viola lutea ssp. elegans	-	-	-	x	x	-	-	-	-	x	x	x
Anemone alpina	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	-	x
Gymnadenium alliodora	-	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-
Vaccinium uliginosum	-	-	-	-	x	x	x	x	x	-	-	-
Gentiana lutea	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	x
Phyteuma ssp. sylvatica	-	-	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x
Thesium alpinum	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x
Lycopodium alpinum	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Orchis globosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Potentilla Gouanii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Alchimilla pubescens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Empetrum nigrum	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Myosotis pyrenaea var. alpestris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Euphrasia pectinata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	e
Gnaphalium norvegicum	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
<u>Caractéristiques du 2^{em} ordre</u>												
Nardus stricta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Galium saxatile	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Arnica montana	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
Meum athamanticum	x	x	-	x	-	x	-	-	x	x	x	x
Ranunculus Bryonius var. aureus	-	-	-	x	-	-	-	-	x	x	x	x
Gentiana campestris	-	-	-	x	-	-	-	-	-	+	-	-
Lycopodium clavatum	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
<u>Campagnes</u>												
Deschampsia flexuosa	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trisetum ovina ssp. ovina var. vulgare	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Agrostis vulgaris	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
Anthoxanthum odoratum	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x
Luzula nemorosa var. erythraantha	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x
Potentilla erecta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vaccinium Myrtillus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<i>Nardus - Vaccinium</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Thlaspi alpestre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
<i>Potentilla sterilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Fragaria vesca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Trifolium repens</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Cotus corniculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	1
<i>Lathyrus montanus</i>	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Polygala vulgaris</i>	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	x
<i>Euphrasia cyprissias</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Hypericum maculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	1
<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Lasoptimum latifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Cuscuta epithymum</i>	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica officinalis</i>	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Euphrasia Restkoviana</i>	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
- <i>memorosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Euphrasia stricta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
var. <i>subalpina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Rimanthus minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ssp. <i>stenophyllus</i>	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Pedicularis sibirica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Stachys officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
var. <i>glaberrima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Plantago media</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Galium mollugo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Valeriana officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Gnaphalium sibiricum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio tatarica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ssp. <i>macrocephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Hieracium sibiricum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
- <i>vulgatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
- <i>gothicum</i>	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-
- <i>insuloides</i>	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
- <i>umbellatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
var. <i>monticola</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-

125

Successions

127

A - Garides

Evolution de l'association à *Bromus erectus*

Point de départ = éboulis et sols rocheux

substratum = des murgers (éboulis artificiels, tas de pierres amassés par les habitants à une époque très reculée)

- lichens, bryophytes (colonisateurs rupestres) *Sedum album*
 - *Tenerium*, *Chamaedryas* dont les racines consolident -
 - *Rosa pimpinellifolia*, *Prunus spinosa* -- brousse épaisse
- Climat = bois à *Quercus lanuginea*

Point de départ = terrains cultivés puis abandonnés (champs - vignobles)

a) *Agropyrum repens* -

b) *Bromus erectus* - *Brachypodium pinnatum*, *Hoeleria cristata*, *Phleum Boehmeri*, *Festuca ovina* s. lat., *Poa pratensis* var *angustifolia* - (cette dernière l'emporte si sol pas trop pauvre)

c) A mesure que le sol s'épuise - *Bromus erectus*

d) Parfois favorise l'installation de *Prunus spinosa*, *Centaurea*, *Rosa*, *Rubus*

e) Si l'homme ne s'intervient pas - Bois de chênes

f) - Rôle important de *Thymus* et *Origanum* dans la colonisation de champs abandonnés

Brometum naissant: *Peucedanum alsaticum* trouve les meilleures conditions de croissance

Sur les bords du Rhin

Le *Brometum* y est plus proche de celui des collines calcaires, que des "allo-rhénans".
Les alluvions rhénanes sont + riches en CO^3Ca .

Quand l'humidité est suffisante: *Myricaria germanica* consolide les terrains meubles - Puis *Hippophae rhamnoides*, *Alnus* - *Populus* - *Salicetum* → *Querceto*, *Ulmetum rhenanum*.

- Terrain sec fda d'une terrasse - *Sedum*, *B. erectus*, *B. pinnatum*, *Agropyrum intermedium*

Amas de graminé entre Rosenau et la pisciculture.

Tauffes de *Festucetum duriuscula*, *Koeleria gracilis*, *Calamagrostis*
Epigeas, *Sedum album*, *acre*, *Anthyllis*, *Potentilla arenaria* x *verna*,
Sanguisarba minor, *Euphorbia Cyparissias*, *Thymus*, *Centaurea*
rhenana, *Artemisia campestris*

Proximité aux alluvions rhénanes: *Epilobium Dodonei*, *Scrophularia*
canina.

Ancienne graminé entre Humingue et le bord du Rhin (à proximité du pont du chemin de fer)

Colonies de *Sedum mite* - Pieds d'*Artemisia campestris*, *Thymus*,
Helianthemum, *Potentilla arenaria*, *verna*, *Centaurea rhenana*
Scrophularia canina, *Sanguisarba minor*, *Silene nutans*, *inflata*,
Erygium campstris, *Euphorbia Cyparissias*, *Echium*,
Hypericum perforatum, *Carlina vulgaris*, *Verbascum nigrum*,
Oenothera, *Ternstroemia proflera*, *Equisetum ramosissimum*

Andropogon Schoenou, *Koeleria gracilis*, *Bromus cicutus*.

Drosera berna, *Cerastium glutinosum*, *Arenaria serpyllifolia*

Alisma tenuifolia, *Saxifraga tridactylites*,

- Sol plus profond = *Salix pratensis*, *Medicago falcata*, *minima*
- galets à nu = *Epilobium Dodonei*, *Thymus Serpyllum* - ssp. *Serpyllum*
- parties basses = *Salix purpurea*, *incana*, *nigricans*, *Populus nigra*
endroits secs: *Hippophae rhamnoides*

Le Festucetum duriusculae

129

de l'étage inférieur des Jasyes -

Climax - Quercus sessilis s. str.

- 1) Végétation cryptogamique
- 2) Sedeta et Potentilleta = dans les débris rocheux superficiels des
Therophytes thermophiles
Pionnier par excellence = Festuca duriuscula en touffes éparées
- 3) gazon ouvert de Festuca duriuscula, d'Avena pratensis
- 4) gazon plus ou moins fermé
Le sol est devenu assez profond pour permettre l'installation
de graminées plus exigeantes -
 - sol peloponésique = Phleum Bohemum
 - substratum pélique = Brachypodium pinnatum
 - Formation de steppes
- 5) Appauvrissement du sol, augmentation de l'acidité d'air
dégénérescence de la gazon = prédominance d'Agrostis vulgaris
(elle moins fréquente) installation de Juncus, Juncus, Juncus,
Calluna, Ischampsia
 - Disparition des espèces caractéristiques de la steppe siliceuse
 - Etablissement de la lande à Juncus ou à Calluna

Landes, reboisement naturel

- Forêt aigle, non touchée par les vaches, supplantée (surtout depuis la 2^e Guerre)
Juncus déli' et Festuca, et favorable à gazon Agrostis vulgaris ou
Holcus mollis
- Parties moins fertiles = Calluna, Canche de montagnes (Ischampsia
flexuosa) en prairies
Pionniers de la forêt = Bouleau, Lycome, Canche
 - Roules, Rosiers, Juncus, Arbous, Poiriers, Pommiers, Chênes
 - Pin, puis Épicéa, plus tard Japins, hêtre

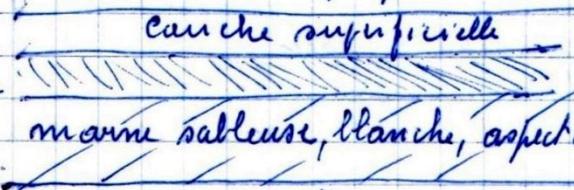
Les Prairies non fumées du Ried ello-rhéna
 et le Mesolomectum du H^t Rhin
Diagnoses phytosociologiques

Physiographie: le sol

Ried au Riet: signifie pris composé de Carex, Juncus, Scirpus, et de graminées palustres (Phragmites)

Sol: terre noire appelé « Dammerde » celui des endroits les plus marécageux et une teneur alcaline, se séchant superficiellement au cours des sécheresses.

terre noire
sol végétal



CO ₃ Ca	1,2%	acide	7,39%
		azotiques	8,95%
CO ₃ Ca	17%	phosphoriques	0,42%

pH = 7,4

- Ca et la, l'abaissement de grains de calcification superficiellement nourrissant des plantes silicoles: (Calluna, Antennaria dioica)
- des calcicoles, calciphiles s'installent dans les sols secs (Tumulus Heidenbuckel).
- Donner l'écou, eau d'infiltration de terrasses de liess donnent naissance à de petites rivières, (Gualenpu Wasser) la dépression humide donne refuge à la flore primitive

A. Caricion

I de Magnocaricetum

- Les éléments minéraux ne sont pas abondants dans l'humus change partiellement en tourbe.
- Sols humides par un courant d'eau = Phragmitaie et peuplements de *Glyceria aquatica*, fluitans, *Phalaris arundinacea*
- Sur sols séchant en été = Helophytes qui se contentent d'une base marécageuse périodiquement si le sol est fortement minéralisé = Ce sont des *Carex* à haute tige = Magnocaricetum qui manque dans la turlerie basse à Hypnacee.

Mediolano - Steiner

- Carex riparia*, *vesicaria*, *C. pseudocyperus* = sur les bords et eaux + profondes
- C. gracilis*, *acutiformis*, *disticha* = stations moins aquatiques
- C. paniculata*, *peruviana*, *lasiocarpa* = rares
- Juncus conglomeratus*, *effusus*, *Scirpus sibiricus*
- Indicateurs de la calcification du substratum: *Juncus obtusiflorus*, *C. stricta*.

C. acutiformis entre dans les prairies mésophiles et même Magnocaricetum avec l'*Holcetum lanæ* de prairies fertiles.

Autres végétaux hydrophiles:

Sous un *Caricetum gracilis* =

- Ayrestia alba*, *Cirsium palustre*, *Dischampsia caespitosa*, *Eleocharis uniglumis*, *Euphorbia palustris*, *Juncus conglomeratus*, *effusus*, *Lolium uliginosum*, *Myosotis palustris*, *M. caespitosa*, *Oenanthe fistulosa*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus flammula*, *Scirpus sibiricus*, *Senecio aquaticus*, *paludosus*, *Samolus Valerandi*, *Stellaria glauca*, *Symphitum officinale*, *Ternstroemia scordium*, *Utricularia scutellata*, *Vicia cruceae*, *Festuca arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Tris pseudocarpus*, *Juncus glaucus*, *obtusifolius*, *Pulsatilla dysenterica*, *Ranunculus repens*, *Sanguisorba officinalis*, *Silene pratensis*, *Valeriana officinalis*

Proximité de prairies spongieuses à *Carex stricta*.

- Eleocharis uniglumis*, *Gabiola*, *Hydrocotyle*, *Samolus Valerandi*, *Stellaria glauca*, *Thalictrum flavum*, *Ternstroemia scordium*

Relève dans un *Carexetum distichae* placé dans les Phragmiteta
entre la gare de Saint Hippolyte et la ferme Bruchmühle, district
Blumenheim.

133

<i>Caltha palustris</i>	1-1	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1-1
<i>Carex acutiformis</i>	1-1	<i>Lythrum salicaria</i>	1-1
<i>C. disticha</i>	5-5	<i>Myosotis palustris</i>	+2
<i>C. gracile</i>	+2	<i>Pleucedanum palustre</i>	+1
<i>C. panicea</i>	+2	<i>Phalaris arundinacea</i>	+2
<i>C. riparia</i>	+2	<i>Polygonum amphibium</i>	+1
<i>Equisetum limosum</i>	+1	<i>Ranunculus flammula</i>	+2
<i>Filipendula ulmaria</i>	+1	<i>Sanguisola officinalis</i>	+1
<i>Galium palustre</i>	1-1	<i>Syrphus sibiricus</i>	1-2
<i>Geranium pseudacris</i>	+2	<i>Sedum palustre</i>	+2
<i>Juncus effusus</i>	+2	<i>Synanthemum officinale</i>	+1
<i>Latyrus palustris</i>	+2	<i>Thalictrum flavum</i>	+2

Au *Strictetum rhenanum* appartiennent *Latyrus palustris*,
Pleucedanum palustre.

2) Association à *Carex stricta*.

Carex stricta: Thermo-calciphile, existe station froide et siliceuse, montagne
supporte une exondation prolongée si précédée d'une
inondation si forte que ses concurrents succombent

- se place dans les zones d'atterrissement (Verlandungszonen)
des bords des étangs, des rivières.
- Quand l'assèchement devient permanent et maintient
encore longtemps, au sein d'associations marécageuses
à yazon fermé faisant partie du *Buxbaumietum*,
Hörnschulchietum, *Molinietum*

Certains floristiques peuvent se trouver dans autres
associations semi-aquatique en sol calcaire

- Ried de Blotzheim au N de la pisciculture avec Phragmites communis
avec *C. paradoxa* constitue une faies rare en Alsace
- Ried au S du Marlin d'Blumenheim avec *C. leioocarpa*, *fusca*
(espèces montagnardes)

Relief dans un marécage au N de la pisciculture

1. Facies à *Juncus alpinus*
- 2) Facies à *Carex paradoxus* - entre les bultes de *Carex stricta*, dans les excavations vaseuses, se voient *Utricularia intermedia*

Cultures	1	2
<i>Caltha palustris</i>	x	
<i>Carex Davalliana</i>	x	
- <i>lepidocarpa</i>	x	
- <i>panicata</i> (Horn)		x
<i>stricta</i>	5	5
<i>Equisetum palustre</i>		1
<i>Euphorbia palustris</i>		x
<i>Galium palustre</i>		x
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	x	
<i>Juncus alpinus</i>	x	
- <i>articulatus</i>	x	
<i>Mentha aquatica</i>	x	x
<i>Menyanthes trifoliata</i>		x
<i>Oxalis incarnatus</i>	x	x
<i>Phragmites communis</i>	5	
<i>Pulsatilla dysenterica</i>	x	
<i>Sclerium karriifolium</i>	x	
<i>Stachys palustris</i>		x
<i>Symphitum officinale</i>		x
<i>Valeriana officinalis</i>		x

C. disticha, *Myosotis palustris*, *Pedicularis palustris*
Pulsatilla dysenterica, *Stachys palustris*,
Symphitum officinale, *Gratiola officinalis*,
Oxyopus europaeus, *Tenaculum scordium*
 dénotent le *strictum* en régression

Association à *Carex Burbaumii*

- groupement ~~des~~ plus caractéristiques du Ried de - rhénan
- C. Burbaumii* - vient de l'Asie septentrionale par voie danubienne
- préfère sols tourbeux alcalins
 - Ried Ohnenheim - Heidalheim le long de la Rhin
 - Colonies le long du Rhin, arrose jusqu'à Bollwiller.
 - Se peuplement s'intercalent entre le *strictum* et le *Hornschrucktum*
 - peuvent toucher le *Juncetum obtusiflori* et le *Cladictum*
 - *stricto-Burbaumietum*, *Hornschruckto-Burbaumietum*
 - *Junceto-Burbaumietum* près du Marlin d'Ohnenheim riche en *Alium lucasense*.
- La minéralisation du sol marquée par:
- Cacutiformis*, *disticha*, *riparia*, *Deschampsia cespitosa*

1) Ried d'Elbenheim au J. de la Seine, bord occidental de la Blind
le fond du tapis végétal est un Caricetum Hornschuchianae
le plus souvent confiné à un Stricto-Pharacietum.

2) Ried d'Ohnenheim Heidelberg près du Maulin bord occidental de
la Blind.

Le Burbaumietum se mêle à Strictetum et Junacetum
obtusiflorae.

3) Ried d'Ohnenheim-Heidelberg près des grands tumulis

	1	2	3			
Allium acutangulum	x			Galium palustre	x	x
Caltha palustris		x		Hydrocotyle vulgaris	x	
Carex acutiformis	x			Juncus pseudocarum	x	x
C. Burbaumii	5	5	5	Juncus articulatus	x	
obtusiflorus					-	-
Doroliana	x			Lathyrus palustris	x	x
disticha	x			Lycium salicaria	x	
lepidocarpa	x			Molinia caerulea	x	
Hornschuchiana	x	x	x	Ochris palustris		x
lesiocarpa		x		Pseudanum palustre	x	x
panicula	x	x	x	Ranunculus repens	x	
riparia	x			Sanguisaria officinalis	x	
stricta	x	x	x	Securaria paludosa	x	x
Deschampsia cespitosa	-	-	*	Serratula tinctoria	x	
Eleocharis uniglumis	x	x				
Euphrasia palustris			x			

Le Burbaumietum est plus sec que le Strictetum.

4) Association à Carex Hornschuchiana

Ensemble de carex à petites tiges (humidité décroissant du sol entraîne réduction de la taille)

(Parvocaricetum)

C. Hornschuchiana, - panicosa, - Dacotiana, - flava
(rarement) umbrosa.

C. Hornschuchiana : la mieux adaptée à humidité élevée, thermophile et exige sol humide du Ried qu'elle ne quitte pas

C. panicosa = indifférente, se trouve partout.

C. distans : mieux à l'aise le long des chemins que dans le gazon fermé du Parvocaricetum

C. glauca et tomentosa ; augmentent avec sécheresse du sol

C. Dacotiana et flava - favorisés par augmentation des éléments minéraux du substratum.

La grande inégalité de l'époque du développement du Parvocaricetum et de celle du Moliniétum permet la fusion de ces deux associations : le Parvocaricetum occupe le fond, le Moliniétum au dessus du gazon, constitue une deuxième strate

Lorsque le terrain est assez humide, longtemps inondé, (pas assez marécageux pour un Hagnocaricetum) C. Hornschuchiana devient dominante. Elle s'ajoute à intervalle entre le Strictetum (ou Buchsbaumietum) et le Moliniétum.

Près d'Ohmenheim - Heudolsheim, rive gauche de la Blind, au pied d'un tumulus : (On peut trouver Gentiana utriculosa, Polygala amara)

Colonies d'Eriophorum angustifolium, latifolium, Gentiana pneumonanthe, Oenothera palustris - pH 7,4 - $CO_3Ca = 0$

Relève : Carex Buxbaumii, glauca, Hornschuchiana (5) panicosa, Centaurea jacea, Cirsium bulbosum, Dactylis glomerata, Festuca ovina (satis) Galium boreale, Trichostema, Junus conglomeratus, Phragmites communis, Ranunculus acris, flammula, reptans, Sanjus officinalis, Senecio paludosus, Taraxacum palustre, Trifolium montanum, Succisa pratensis

B) Groupe d'Associations (Alliance) du
Juncetum obtusiflori; Cladietum, Schoenetum
nigricans.

137

5) Association à Juncus obtusiflorus

- partage sa exigence écologique avec Cladium mariscus et Schoenus nigricans
- Espèce conquérante, munie de souches traçantes, peuplement survit des prés humides.
- Remplit aussi les ruisseaux (leurs bords) à base caillouteuse-calcaire
- Capable de se maintenir dans les prés relativement secs qui tendent vers le Molinietum, fauchés à Agrostis alba gigantea et à Carex tomentosa.

Relevé = Terrain marécageux au N de la prairie de Blotzheim
à l'W de l'Argental (24.7.1932.)

Sol relativement sec - Tendance vers le Molinietum noté par
Carex Tenuosa, Gymnadenia conopsea, Selinum carifolium.
En dehors: Briza, Cirsium bulbosum, Eriophorum latifolium.
Lycopus europaeus, Orchis incarnata

- | | | |
|---|----------------------|-------------------------|
| P | Caltha palustris | Mentha aquatica |
| | Carex glauca | Molinia caerulea |
| | - Hornschuchiana | Oenanthe lachenalii |
| | - Oederi | Orchis palustris |
| | { Hornschuchiana | Phragmites communis (1) |
| | { x Oederi | Potentilla erecta |
| | panicosa | Pulicaria dysenterica 2 |
| | tomentosa | Selinum carifolium |
| | Epipactis palustris | Silene pratensis |
| | Filipendula ulmaria | Succisa pratensis |
| | Galium uliginosum | Symphytum officinale |
| | Gymnadenia conopsea | Urtica cracca |
| | Thymus articulatus | |
| | U - obtusifolius (5) | |
| | Lycopus europaeus | |
| | Lythrum salicaria | |

6) Association à Cladium mariscus

marais à base caillouteuse et calcaire.

- Ou extinction dans le Schoenetum de Village-Neuf
- Peuplements aux bords des cours, au eau peu profondes, sources, fossés aquatiques y jouant avec *C. stricta* le rôle d'un élément atténuant.
- Ried Ohnenheim - Heidalshaus au sein de l'association à *Schoenus nigricans* (voisinage des tumuli, à l'E. de l'ancienne maison forestière Gushütte)

7) Association à Schoenus nigricans

Schoenetum nigricans

la plus exigeante en calcaire

Dans localités et dans les sols calcaires soit

- par échauffement de l'eau calcaire des cours d'eau
- par actions de plantes: *Cyanophytes*, *Characées*, *Potamogeton* (formation du Tuf biogène)

- Ried Ohnenheim - Heidalshaus à l'E. de la Gushütte où il se mêle à des peuplements de *Cladium mariscus*

- Schoenetum de Village-Neuf et à considérer comme stade intermédiaire au N. de Humingue -

Ancien bras du Rhin

lit à sec, inondé en hiver - *Schoenus* brûlé par le soleil en période de sécheresse - Sauches distancées, Sol à nu.

Passage entre les *Molinia* et les *Calamagrostis* du Tuf et le *Phragmites*-*Strictum* du fond par l'intermédiaire d'un *Panicum*.

En dehors - *Erythraea centaurium*, *Parnassia*, *Scutellaria galericulata*, *Taraxacum palustre* - *Spiranthes antirrhina*

Agrostis alba
Carex panicea
Centaurea jacea
Cladium mariscus
Danus carota
Deschampsia cespitosa
Eriophorum latifolium
Galium palustre
Gymnadenia conopsea
Linum catharticum

Lycopus europaeus
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria
Mentha aquatica
Molinia caerulea
Phragmites communis 3-5
Pinguicula vulgaris 2
Polygala amara
Potentilla erecta
- *reptans*

Schweonia nigricans 5
Seylingia decumbens
Spiranthes estivalis
Laccisa pratensis
Thunbergia hirta

C-

c) Molinia coerulea

141

8) Association à *Molinia coerulea*

Molinietum elio-rhenanum

Cette graminée est dotée d'une amplitude écologique étonnante, de la bordure du Rhin jusqu'à crête de H^{ts}-Vosges

- évitant les roches cristallines de l'étage moyen

- plus fréquente sur le grès

- Plante humiphile, elle se plaît sur le détritus résultant de la désagrégation des roches gréseuses.

- Domine les hautes tourbières à Sphaignes = part grêle, dimensions réduites.

- Dans le Caricetum fuscae avec *Acrostichum Nepellus*, *Crepis paludosa*, *Filipendula Ulmaria*, *Lotus uliginosus*, *Parnassia palustris*, *Ranunculus acrotifolius*, *Larymisorba officinalis*, *Succisa pratensis*, *Caltha palustris*, *Carex panicea*, *Veronica*, *Lysimachia nemorosus*, *Orchis latifolius*, *Potentilla erecta* -

Stations classiques: alluvion des fleuves à sol légèrement acide ou basique

- Prairies marécageuses près de la pisciculture = *Phragmitetum* - *Molinietum*

- Si sol plus acide: apparition d'*Agrostis alba* au *Calamagrostis epigaeos* (forte minéralisation du sol), *Bromus cicutus*.

Espèces caractéristiques - *Allium acutangulum*, (localement *A. suaveolens*)

Euphorbia palustris, *Galium boreale*, *G. verum* sp. procer,

Gentiana pneumonanthe, *Gladiolus palustris*, *Genula salicina*,

Iris sibirica, *Selinum carviflora*, *Serratula tinctoria*,

Lathyrus palustris, *Senecio paludosus*, *Thalictrum flavum*

Présence de plantes propres à des groupements plus secs =

Agrostis alba, *Allium oleraceum* var. *roseum*, *A. vineale*, *Aquilegia vulgaris*

Asparagus officinalis, *Carex alba*, *montana*, *tomentosa*, *Crepis praemorsa*,

Euphorbia verrucosa, *Genista tinctoria*, *Gentiana germanica*,

Gymnadeniopsis conopsea, *Hieracium umbellatum*, *Genula salicina*,

Ophrys apifera, *Orchis*, *Polygala amara*, *Primula officinalis*,

Ranunculus breynianus, *Selinum carvifolium*, *Serratula*, *Stachys*

officinalis, *Thalictrum Bauhini* sp. *guloides*, *Viola hirta*,

Vincetoxicum officinale - - -

Transfuges venant de la forêt - Campanula persicifolia,
Camollaria muralis, Melica nutans, Polygonatum
multiflorum, Tamus communis

Molinia caerulea est une graminée à développement très tardif. Ses
chaumes apparaissent fin juillet

Aspect prairial - id la place des tiges raides, et n'y a que le
gazon court du Parvocaricetum, ce et la fleur bleue de
Phlygala amara et Gentiana utriculosa, chatons clairs
jaunes de Salix repens et dans les dépressions humides
les capitules jaunes fanés de Taraxacum pulustre

Relevés

1) Loèche près Nemles - 3-9-1932 pH 6,9 $CO^3Ca = 0$

Molinietum caucasicum Hornschuchianae typique qui passe par
l'intermédiaire d'un Juncetum obtusiflori en un Caricetum strictae.

Ancien bras du Rhin.

Vers les bords, les espèces du Mesobrometum - Buplegium
salicifolium, Galium boreale, Genista trinitaria, Tanula Salicina,
Phytium orbiculare, Trifolium montanum, Tris sibirica

2) Prairie marécageuse au N de la pisciculture - 20-9-1931

Phragmiteto - Molinietum avec Juncus obtusiflorus - Erythrae
centaureum.

3) Même localité - 25-9-1931. pH 7,4 $CO^3Ca 19,6/10$

Sol assez sec - Facies à Agrostis alba gigantea - Sur un marais
sec Carex alba, Thalictrum aquilegifolium, Aquilegia vulgaris

4) Même localité - 8-8-1931 -

N^{os} 2-3-4 situés dans le vaste terrain marécageux au S
et au N de la pisciculture jusqu'à Rosenau

Ancien bras du Rhin rempli de Carex stricta, fusca, parviflora,
Phragmites, Molinie sur terrains plus secs

Reboisement naturel par Alnus incana, glutinosa et hybridus
Salix nigricans, cinerea, Fraxulus alba, Betula verrucosa.

8^{lis} - du Molinai de transition

Mesolometa-Molinietum

En hiver, en traversant les ~~Ponds~~ prairies non fauchées du Ried au distingué de taches d'un gris blanchâtre et d'un brun jaunâtre en vrai mosaïque, les uns représentant le Mesolomietum, les autres le Molinietum.

C'est le Molinai de Transition.

Stations préférées de *Gentiana germanica*, *Equisetum ramosissimum*, *Sium*.

Faies de *Carex montana* à côté de *Phragmites*, *Juncus obtusifolius*, *Carex putrescens*, *Hornschuchiana*, *Scheuchzeria palustris*.

Faies de *C. umbrosa* dans le *Panicaricutum*.

Faies à *C. montana* autour de Tunnels de Herbsheim.
Surtout sèches de *Gladiolus palustris*.

Alum. suaveolens = va du Mesolometa-Molinietum au *Scheuchzeria* et *Cladictum* où il se trouve dans son optimum.

8^{tu}

Molinietum Calamagrostidetum

Calamagrostis épigée et thermophile, aérophile, indifférente à la nature chimique du sol.

- Habite aussi bien les dépressions sublonneuses sèches régulièrement que les sols siliçeux et secs de terrasses de ruisseaux et de promontoirs de bords.

Optimum au bord du Rhin.

Dans le Molinietum se cantonne dans les parties élevées du terrain.

Sol assez sec = *Agrostis alba*, *Astragalus glycyphyllos*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex glauca*, *Cirsium arvense*, *Erchampsia cuspitosa*, *Echium vulgare*, *Fabium mollugo*, *verum*, *Hypochaeris glabra*, *Lithospermum officinale*, *Lithum sibirica*, *Oenothera biennis*, *Pastinaca sativa*, *Potentilla reptans*, *Seleni inflata*, *Salsola vermiculata*, *Thymus pulegioides*.

Sol plus humide: *angelica silvestris*, *convolvulus sepium*, *Hemerocallis spandylum*, *Lysimachia vulgaris*, *Simplicium officinale*, *Filipendula ulmaria*.

D)

Le Bromion erecti

145

g) Association à *Bromus erecti*Mesolrometum rhenanuma) Le Mesolrometum rhenanum de collines calcaires
sous-vasyennes

- Dues d'une suppleme remarquable quant à l'humidité; *Bromus erectus* thermophile calciphile s'équipe aussi de allumens calcibuteurs, même plus ou moins taurbeur du Rhin.
- Aime sol perméable, desséché superficiellement, riche en Ca.

Xerolrometum: Chamaephytia à gazon sec (Trockenrasen), à cachet méridionalMesolrometum: Hemikryptophytia, prairies mesophiles, méditerranéennes.Reliefs:

- 1) Versant NE du Zinnköpflé
- 2) Colline de Rauffach.

	1	2		1	2
<i>Aceras anthropoph</i>	R		<i>Festuca ovina</i>	11	11
<i>Antheranthum odoratum</i>	R		- <i>rubra</i>	+L	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	12	45	<i>Fragaria collina</i>	12	-
<i>Avena flavescens</i>	33	-	<i>Geranium sanguineum</i>	+2	-
<i>Avena pubescens</i>	1	2	<i>Helianthemum hummularium</i>	3	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	12	<i>Hieracium pilosella</i>	L	
<i>Bromus erectus</i>	44	45	<i>Hippocrepis comosa</i>	0	33
<i>Bryza media</i>	12		<i>Galus lanatus</i>	+L	
<i>Carex glauca</i>	12		<i>Hypericum perforatum</i>	+1	
<i>Centaurea scabiosa</i>	1	1	<i>Knautia arvensis</i>	+1	
<i>Cerastium triviale</i>	2		<i>Loasera cristata</i>	11	2
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>		13	<i>Linum catharticum</i>	+L	+
<i>Coronilla varia</i>	R		<i>Medicago lupulina</i>	2	12
<i>Dactylis glomerata</i>	+1	12	- <i>falcata</i>	3	-
<i>Daucus carota</i>	+1	+1	<i>Melampyrum amense</i>	13	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	11	-	<i>Onobrychis sativa</i>	12	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	2	<i>Ononis repens</i>	2	
- <i>serotina</i>	+1	-	<i>Ophrys sphegodes</i>	-	+2

<i>O. arachnoides</i>	+4 -	<i>Salvia pubescens</i>	24 #
<i>Orchis masculus</i>	+3 -	<i>Sampucus minor</i>	2 23
<i>O. morio</i>	+3 -	<i>Tanacetum corymbosum</i>	- +1
<i>Origanum vulgare</i>	- 12	<i>Trifolium euphraticum</i>	2 -
<i>Pendulatum abrot.</i>	- 11	- <i>medium</i>	13
<i>Polygonum comosa</i>	11 -	- <i>montanum</i>	2 -
<i>Prunella officinalis</i>	11 +2	- <i>pratense</i>	23 +2
<i>Ranunculus leucorhizus</i>	- +1	<i>Veronica teucrium</i>	- +2
<i>R. bulbosus</i>	12 -	<i>Vicia sativa var. angustifolium</i>	+2 +1
<i>Rhinanthus minor</i>	+1 -	<i>Vicia tenuifolia</i>	- -

Peuvent s'y ajouter: ^{fauc.} *Ophrys striatata*, *Orchis ustulata*,
Aquilegia, *Carex montana*, *Artemisia*, *Filipendula hexapetala*,
Juncus tinctura, *Cuscuta bulbosa*, *Juncus salicina*
Scilla columbina --- (Halltrockenmause)

Autres caractéristiques ≥
Meibotium atlanticum l' *Arrhenatherum* *Avena pubescens* et ca et la
flavescens supplanté *B. erectus*

Espèces manquant dans le *Meibotium* mais dans associations
 à *Avena pubescens* -

Bellis perennis, *Cypripedium*, *Rhinanthus leucorhizus*
 papilionacées plus nombreuses - *Trifolium pratense*,
Lotus corniculatus, *Medicago lupulina*,
Onobrychis farraris par l'apport de foin

b) Mesobrometum elv - chevanum

147

- Ried = bas fonds lacustres sur faible élévation de terrain, anciens tourbes de grèves séparant les lits de caux des pannes
- Sans une faible couche végétale, de couches gravelleuses riches en CO_3Ca
 - Nature morte du Mesobrometum chevan = espèces hygrophiles et xérophiles

Se distingue du Mesobrometum de collines par la présence de
Ajacetum alba, *Carex Hornschuchiana*, *parvica*,
Equisetum palustre, *ramosissimum*, *Galium boreale*,
Holcus cernuus, *Platanthera bifolia* var. *parva*, *Polygala amara*, *calarica*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*,
Scirpus trichotrius, *Silene patens*, *Succisa pratensis*,
Tetragonolobus siliquosus, *Valeriana officinalis*
les plus remarquables intrusés d'associations humides voisines.

Espèces caractéristiques = plantes de sols secs ou demi-secs pour la plupart calciphiles.

- Communs au Mesobrometum de collines calcaires et de alluvions chevan:

Anthyllis rubricarpa, *Arabis hirsuta*, *Asperula cynanchica*,
Aster amellus, *Brychopodium pinnatum*, *Brunella grandiflora*,
Buphtalmum salicifolium, *Carex glauca montana*,
Cerium acule, *bulbosum*, *Cypripedium pubescens*, *Dianthus isabellianus*,
Euphorbia verrucosa, *Filipendula hexapetala*,
Gentiana germanica, *gentiana trichotrius*, *Globularia Willd*, *Kommu*,
Hippocrepis comosa, *Junella salicina*, *Moerhous pyramidata*,
Ophrys sphegodes, les *Ophrys insectifera* à l'exclusion
d'*Ophrys lutea*, *Comus*, *D. militaris*, *Panicum cervarid*,
absolium, *Phytolacca orbiculata* s.l.,
Polygala comosa, *Scabiosa columbica*, *Thesium tinctoria*,
Trofolium montanum, *Viola hirta*.

Relevés -

1) Près entre le moulin d'Hutten et Geisswässer 8-6-1932
pH 7,4 CO₃Ca 22,6%
Stratiotes d'Antraxus dominus occupant les parties les plus
clairifiées. Mesochloretum facies à Avena pubescens

2) Digue du Rhin au N de Geisswässer. 24-5-1932
Beaubelle, Polyga calvaria

3) Digue du Rhin près du Pont du chemin de fer à
l'E de Humingue. 24-5-1931
Bromus erectus et Brachypodium en compétition
Richeur, en arachides P. militaris, Ophrys
arachnites

4) Bord du Rhin entre Sillage - Neuf et Rosseau.
24-7-1932.

Le Brometum fait suite à un Brachypodiétum
vers le bas fond (ancien lac du Rhin) un Moliniétum
au même niveau un Calamagrostidétum épigées -
En dehors du relevé Thesium alpinum.

Jeaperment plus sésion du Mesochloretum que du
Mesochloretum.

Le Medicago eructi rhinanthum.

149

149

	1	2	3	4		1	2	3	4
<i>Achillea millefolium</i>			x		<i>Galium verum</i> ssp <i>praeceat</i>	x			
<i>Agrium eupatori</i>			x		<i>Helianthemum nummularium</i>				
<i>Agrostis alba</i>				x	ssp <i>ortu</i>				x
<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	x	<i>Hieracium pilosella</i>				x
<i>Allium carinatum</i>				x	- <i>umbellatum</i>				x
- <i>oleraceum</i>				x	<i>Hippocrepis comosa</i>		x	x	x
<i>Anthriscum odoratum</i>			x		<i>Holcus lanatus</i>				x
<i>Antibylis vulneraria</i>	x	x	x		<i>Koeleria cristata</i> ssp <i>pyramidalis</i>	x	x	x	x
<i>Artemisia campestris</i>				x	<i>Knautia arvensis</i>				x
<i>Artemisia clabrus</i>	2			x	<i>Leontodon hispidus</i>	x	x	x	
<i>Asparagus officinalis</i>				x	<i>Linum catharticum</i>	x	x	x	
<i>Asperula cynanchica</i>				x	<i>Medicago falcata</i>			x	x
<i>Astragalus damianus</i>	13				- <i>lupulina</i>	x	x	x	
- <i>glycyphylus</i>				x	<i>Oenothera sativa</i>	x			
<i>Avena pubescens</i>	x	x	x		<i>Ononis spinosa</i>	x			
<i>Bidentella laevigata</i>	x	x			<i>Ophrys arachnites</i>				x
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	1	23	2	<i>Orcelis militaris</i>				x
<i>Briza media</i>	x	x	x	x	<i>Origanum vulgare</i>				x
<i>Bromus erectus</i>	95	17	55	55	<i>Pastinaca sativa</i>				
<i>Calamagrostis epigaea</i>				x	ssp <i>silvestris</i>	x	x		
<i>Campanula rotundifolia</i>				x	<i>Phyteuma obovatum</i>	x			
<i>Carex glauca</i>			x	x	<i>Phlox hircunensis</i>				x
- <i>tomentosa</i>	x				<i>Pimpinella saxifraga</i>				x
- <i>serena</i>			x	x	<i>Plantago media</i>	x	x	x	
<i>Centaurium jaceu</i>			x		<i>P. lanceolata</i>	x			
<i>C. jacea</i> ssp <i>angustifolia</i>	x		x	x	<i>Poa pratensis</i> ssp <i>angustifolia</i>	x		x	x
- <i>scabra</i>	x				<i>Polygala amara</i>				x
<i>C. Stoebe</i> ssp <i>rhennana</i>				x	<i>P. calcarea</i>	x			
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>				x	<i>P. comosa</i>	x	x		
<i>Cirsium acule</i>				x	<i>Primula officinalis</i> ssp <i>canescens</i>	x			
<i>Cirsium bulbosum</i>	x	x			<i>Ranunculus fl. breynianus</i>	x			
<i>Clematis vitalba</i>				x	<i>R. bulbosus</i>		x	x	
<i>Colchicum autumnale</i>				x	<i>Rosida lutea</i>				x
<i>Dactylis glomerata</i>	x				<i>Rhinanthus minor</i>	x			
<i>Daucus carota</i>	x	x	x		<i>R. hirsutus</i>	x			
<i>Dianthus carthusianorum</i>	x	x			<i>Rubus caesius</i>				x
<i>Epipactis atrorubens</i>				x	<i>Rumex acetosa</i>			x	x
<i>Equisetum hyemale</i>				x	<i>Salvia pratensis</i>	x	x		
<i>Euphorbia cyparissias</i>		x	x	x	<i>Sanguisorba minor</i>	x			
<i>Euphorbia terruosa</i>	x				<i>S. officinalis</i>			x	x
<i>Festuca ovina</i> ssp <i>stri.</i>	x	x	-	x	<i>Scabiosa columbana</i>			x	x
	x				<i>Senecio jacobaea</i>				x

<i>Silene inflata</i>		x	<i>Trigonogon punct. ssp. arceutalis</i>		x	x
<i>mitans</i>		x	<i>Trofolium campostae</i>		x	
<i>Stachys officinalis</i>	x		<i>— montanum</i>		x	x
<i>Tanacetum vulgare</i>		x	<i>Valeriana officinalis</i>			x
<i>Paracetum officinale</i>	x		<i>Veronica chamaedrys</i>		^	
<i>Trifolium pratense</i>	^		<i>Viola caesia</i>		x	
<i>Thesium linophyllum</i>			<i>Viola hirta</i>		x	
<i>Thymus pulegioides</i>		x				

Parmi les graminées thermophiles des prés secs, infertiles des régions inférieures, 4 se disputent la place

- *Bromus erectus* et *Koeleria cristata* = sol calcaire
- *Avena pubescens* = sol plus riche
- *Brachypodium pinnatum* = sol convenant à *B. erectus*, s'enrichit d'eau, ombre légère des buissons et de arbres isolés. Dans le Brometium, il constitue des lots plus humides

(C'est l'inverse dans le Holmsetium où *B. pinnatum* se réfugie sur les petits monticules relativement secs, souvent accompagnés de *B. erectus*)

- Peuplements étendus le long du Rhin, sur limon riche en Ca, ± humide, laune de la brousse et des associations type *Alnus incana*, *Populus alba*, *Salix*, entrant aussi dans *Querceto-Ilmetum rhenanum*.
- Le *Brachypodium pinnatum* se distingue du facies correspondant dans le Brometium erecti par *Ayrostis alba* gigantea, *Asparagus officinalis*, *Tetragonolobus siliquosus* (rapis serré au stade initial)
- Dans les terrains sablonneux plus infertiles, plus secs, *B. pinn.* est remplacé par *Calamagrostis epigios*
- Dans les dépressions humides, cède place à *Solidago scrotina*

Relevés*

Bord du Rhin - Rumersheim 30-7-1932.

Clairière naturelle dans une brousse à *Hippophae*, *Crotaegus monogyna*, *Fraxinus alba*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *Salix*.

Agrostis eupatorioides
Agrostis alba gigantea
Brachypod. pinnatum 4-5
Buzza media
Calamagrostis epiglos 3
Campanula rotundifolia
Ceres glauca + 2
Centaurea jacea
Dactylis glomerata
Deschampsia cespitosa
Euphorbia cyparissias
Festuca arundinacea
Gulium mollior
Helianthemum spp
nummularium
Hypericum perforatum

Calliopsis pratensis
Lolium corniculatum
Medicago lupulina
Oxyanthum sulcatum
Pod pratensis or *angustifolia*
Ranunculus lreymimus
Sanguisorba officinalis
Senecio crucifolius
Tetragonolobus siliquosus 3-5
Thymus pulegioides
Valeriana officinalis
Vicia cracca
Viola hirta

En dehors: *Asparagus officinalis*, *Carlina vulgaris*, *Daucus*
Carota, *Eryngium acer*, *Arythusa centaureum*, *Helianthemum nummularium* spp *aratum*, *Lithospermum officinale*

Les stations mixtes *Brachypodium* - *Bz erectus* stations préférées de
Orchideis culicoides = *Ophrys arachnites*, *Anacamptis*
pyramidalis, *Epipactis rubiginosa*, *Orchis militaris*

Allium curinatum, *Blackstonia perfoliata* - fréquent le
long du Rhin.

Groupements végétaux accessoires

153

Faune à Euphorbia palustris

Se développe dès que les Phragmites ou Carex sont soumis à un dessèchement continu - Vieux bras du Rhin, fossés aquatiques du Ried, marais à l'intérieur de marais palustres.

Relevé: Bas-fond à droite de la route de Neuweg-Strutz à Rosenau
au N. de la pisciculture. 5-5-1930

Un phragmiteto - Euphorbietum palustris - immense champ
faune de faune à la floraison.

- | | | | |
|-----------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| <i>Caltha palustris</i> | | <i>G. palustris</i> | |
| <i>Carex disticha</i> | 2-5 | <i>Helicoharis uniglumis</i> | |
| <i>C. tomentosa</i> | | <i>Tris pseudoceras</i> | |
| <i>C. gracilis</i> | | <i>Juncus obtusiflorus</i> | |
| ↳ <i>Lepidocarpus</i> | | <i>Lymnobia vellyaris</i> | |
| <i>panicea</i> | | <i>Oenothera lachenalii</i> | |
| <i>riparia</i> | | <i>Phragmites communis</i> | 2-5 |
| <i>stricta</i> | | <i>Potentilla anserina</i> | |
| <i>Ischampsia cespitosa</i> | | - <i>reptans</i> | |
| <i>Equisetum palustre</i> | | <i>Securigera pedunculata</i> | |
| <i>Euphorbia palustris</i> | 4-5 | <i>Symphitum officinale</i> | |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | | <i>Thalictrum flavum</i> | |
| <i>Galium boreale</i> | | <i>Vicia Cracca</i> | |

Faune à Liparis Loeselii

À la lisière d'un Phragmitetum au S de Rhinan
19-8-32

Logozum et un Parnocarrictum Horschuchianae avec *Molinia caerulea*.
Très humide, gorgé d'eau.

- | | | | | |
|------------------------------|-----|----------------------------|-----|------------------------------|
| <i>Carex Lasalleana</i> | | <i>Juncus alpinus</i> | | <i>Potentilla erecta</i> |
| <i>C. Horschuchiana</i> | 4-5 | <i>Liparis Loeselii</i> | 1-1 | <i>Sanguisaber offic</i> |
| <i>C. flacca</i> | | <i>Lithrum sabicaria</i> | | <i>Schrenus nigricans</i> +2 |
| <i>C. Oederi</i> | | <i>Meritha aquatica</i> | | |
| <i>Epipactis palustris</i> | | <i>Molinia caerulea</i> | 1-3 | |
| <i>Equisetum lanuginosum</i> | | <i>Phragmites communis</i> | 1-1 | |

Faune à Triglochin palustre

- La plante fait le guano sec et haut
- se fixe le long de chemins humides, dépressions humides avec
Caux distans, Juncus glaucus, J. bufonius, compressus, articulatus,
Lotus corniculatus var. angustifolius, Leonotodon autumnali,
Thymus hirta - - -

Solitärpflanzen sol. mus., longtemp. inondé

et vivaces ne supportent aucun concurrence -
font partie de

Cyperetum flavescens

Très rudimentaire chez nous - Cyperus flavescens, fuscus - -

Scheuchzeria palustris

Yucca helophyte que Sch-lacustris, dans trous, excavations peu
profonds sechant en été - avec Juncus, articulatus, glaucus,
Samolus Valerandi, Triglochin palustre qui ne
supportent pas le tapis fermé de prairies palustres.

Evolution des groupements végétaux du Pied alsacien ¹⁵⁵

Evolution = stade initial, stade de transition, climax

Les associations, abandonnées à elles-mêmes se recouvriraient de forêts appartenant au groupe *Aulus* ou *Aulus* *Chamae*, représentant le climax étiopique et climatique.

Stade initial - 1) *Phragmitae*, les débris végétaux exhaussent peu à peu le sol
Puis 2) *Magnocaricetum* (à condition que le substratum ait gardé sa nature micacée)

- *Carex stricta*, distichue, gracile au caudiforme (*C. stricta* est caractéristique pour le Pied)
- Sur les bords de sources vives, sous-étage pas profonds sédiments vaseux calcaires = *Cladictum mariscii* - *Schoenetum nigricans*, *Eleocharitum pauciflorae*, *Juncetum obtusiflori* avec *J. alpinus* spécialité du Pied rhinan.

- 3) - La décomposition des saucis de *Cladnium*, de *Schoenus*, dans les eaux riches en calcaire forme une tourbe noire facile à combuster.
Cladnium et *Schoenus* se rassemblent dans des dépressions, longtemps encaissées, comme reliques d'atterrissement → dans les tourbières plates au bords ou infraaquatiques au calcaires (sol recouvert d'*Hypnum* mousses aquatiques)

- 4) - Au *Cladictum* et *Schoenetum* succèdent
Molinietum coeruleae -
Les saucis aèrent le sol, la tourbe se décompose et se change en humus doux

- 5) - L'assèchement du *Molinietum* provoque l'apparition de *Bromus erectus*.
Il se constitue une *Mesochrometum erecti*, terme final de l'évolution

Evolution parallèle -

Phragmitae → *Carex stricta* — *C. Buxbaumii* →
Horschuchuanne → *Molinietum coeruleae* - *Mesochrometum*
Puis installation d'une lousse mixte au complément de

Frangule alnus.

Puis font = *Alnus incana* (rarement *glutinosa*) *Q. robur*, *Fraxinus*,
Ulmus laevis, *campstris*, (rarement *scabra*) *Carpinus*, *Acer campstris*
Alnetum, *Ulmeto-Roburetum* → *Alneto-Carpinetum*

Appart d'engrais donne prairies grasses *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum elatius*.

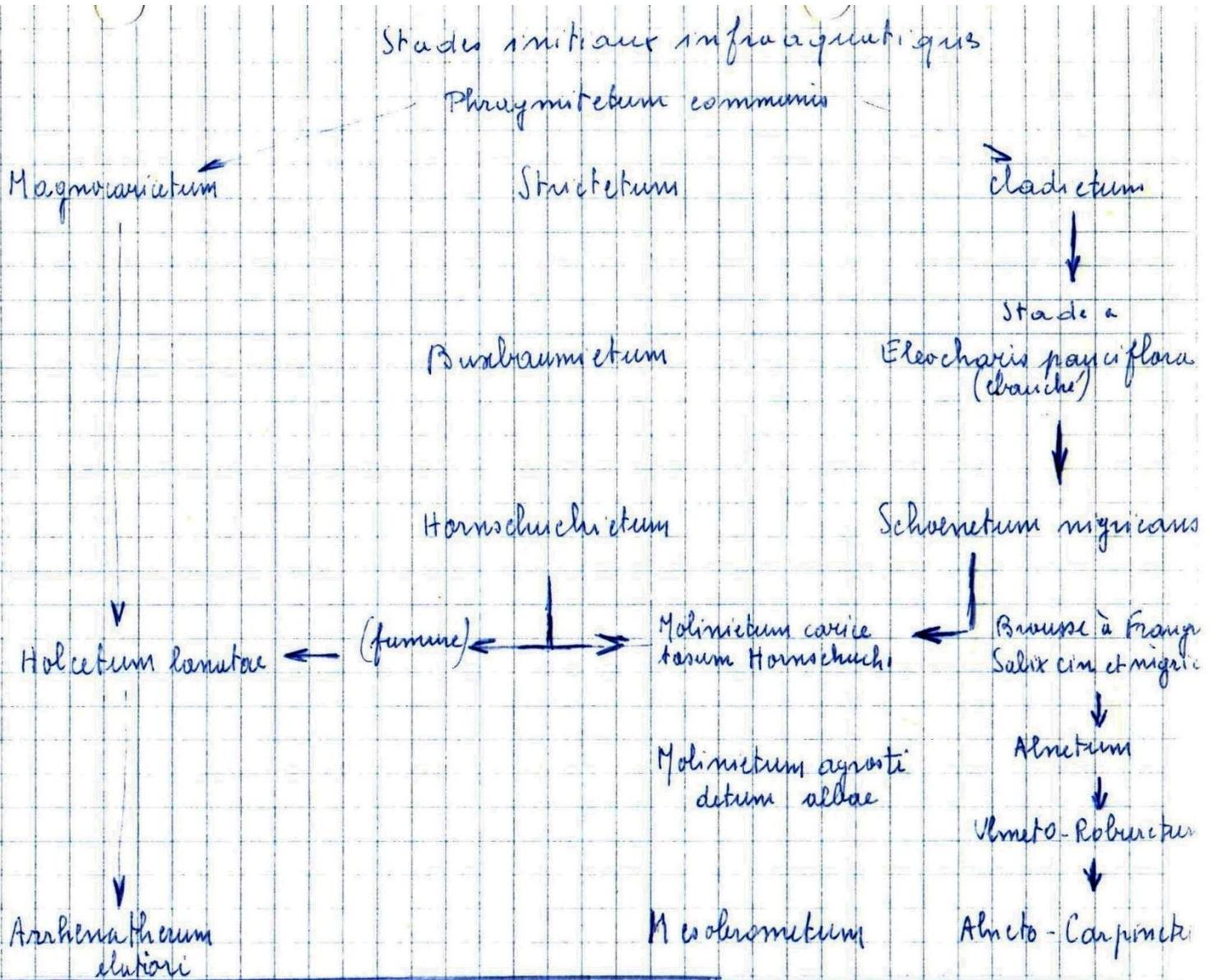


Schéma représentant l'évolution des groupements végétaux du Ried ello-rhéman.

A- Régions eurosibérienne - boreo-américaine

1) Province médio-européenne

Bromus erectus, *Buphtalmum salicifolium*, *Carex Buxbaumii*, *Juncelliana*,
distans, *Harnschuchiana*, *Lepidocarpu*, *paniculata*, *pseudota*, *pulsivus*,
tomentosa, *Gentiana germanica*, *pneumonanthe*, *Geranium*
palustre, *Gladiolus palustre*, *Liparis Loeselii*, *Lathyrus palustre*,
Ochloa Trautsteineri, *Scanzonea humilis*, *Serratula tinctaria*,
Trifolium montanum, *Veronica longifolia*

Sous province alpino-carpathique

Celoxylum viride, *Gentiana utriculosa*, *Gymnadenia conopsea*,
G. odoratissima, *Juncus alpinus* var. *fusco-ater*, *Phyteuma olli-*
culura, *Thalictrum aquilegifolium*. *Gnaphalium superbum* est
montagnarde

2) Province circumboreale

Calamagrostis lanceolata, *Carex disticha*, *fusca*, *lasiocarpa*, *Cicuta nigra*,
Eriophorum angustifolium, *Galium boreale*, *palustre*, *Menyanthes*
trifolia, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustre*, *Pinguicula*
vulgaris, *Salix repens*, *Senecio paludosus*, *Trollius europaeus*,
Taraxacum palustre, *Volu montana*.

3) Province atlantique

Apium nodosum sp. *nodosum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Oenanthe*
Lochenulii, *Ludwigia palustris*, *Phyteuma olli-culura* sp. *tenerrimum*,
Polygonum calcareum (méridiano-atlantique) *Senecio spathulifolius*
var. *pratensis* Krockleyer, *Thymus hirta*,
Espèces atlantiques = *Callitriche obtusangulum*, *Oenanthe*
flurritabile -
Le centre de répartition d'*Apium nodosum* sp. *repens* est
situé plus à l'Est

B - Région aralo-caspienne

Province sarmatique

Alium suaveolens, *Anthemium rumexum*, *Aster amellus*, *Astragalus damicus*
Bumello grandiflora, *Bypleurum falcatum*, *Fus sibirica*, *Peucedanum*
alsaticum, *P. cervaria*, *P. officinale*, *Selinum carifolia*,
Thalictrum Baulini sp. *galicoides*, *Thesium lindophyllum*, *Trifolium*
rubens, *Tetragonolobus siliquosus*, *Viola pumila*, *V. stagnina*

C - Région méditerranéenne

Blackstonia perfoliata, *Ophrys apifera*, *Orchis palustris*

Trockenrasen und Trockenwäldgesellschaften der Oberelsässischen Niederterrasse und ihre Beziehungen zu denjenigen der Kalkhügel und der Silikatberge als Osthangs der Jura. (Schweizerische Botanische Gesellschaft) 1951.

A. Die Trockenrasengesellschaften

1) Bromus erectus - Agrostis canina var. arida.

Brometo-agrostidetum - Agrostideto-Brometum

A. canina var. arida = avec ou sans courts stolons, feuilles 12 mm longs et hirsutes. Panicule courte, en forme d'épi après la floraison, glumes violet au violet. Glumelle ovale au muse.

Bromus erectus, Brachypodium pinnatum, Koeleria gracilis, Phleum phleoides, Poa pratensis var. angustifolia, Poa bulbosa, Andropogon schweicum, occasionally with Phleum pratense sp. nodosum. Au stade initial = Festuca duriuscula, F. sulcata.

Carex humilis, moins abondant que sur collines calcaires

hemicryptophytes =

Potentilla anemifolia, (Perna moins abondant que l'hybride) Fragaria vesca, Veronica spicata, Scabiosa succisa

chamaephytes = Helianthemum nummularium (rare H. aratum qui se trouve sur les rives du Rhin) Ferula chamaedrya, Th. montanum (moins abondant) Thymus pulegioides L (T. praecox et humifusus, à stolon, des bords du Rhin manquent). Genista sagittalis

Annuelles: Arctium semicandrum, pumilum, Saxifraga tridactylites, Sedum acre, reflexum, colonense,

geophytes: Scilla autumnalis.



Faune de Geranium sanguineum - Brachypodium pinnatum - Fe Phleum phleoides +1, Koeleria gracilis +1, Agrostis canina v. arida

12 - Festuca duriuscula 11 - Carex caryophylla + 2 -

Poa pratensis var. angustifolia, Polygonatum officinale, Stachys recta, Inula hirta, Hypochaeris maculata, Achillea millefolium var. collina Becke (form xanthite) (A. setacea Wikstr. n'est pas en A.Sac)

→ Niederwald clairière naturelle
sol. légèrement acide pH: 6,5

G. sanguineum 45. Bromus cicutus +3, B-

Espèces communes aux terrains pauvres et secs.

Scanthus carthusianorum, Viola hirta, Potentilla verna, argentea,
Geranium germanica, triflorum, Eryngium campostre, Sarothra
ulgaris, Origanum vulgare, Stachys officinalis,
Ajuga reptans, Primula veris, Euphorbia cyparissias

Au début de l'été en bordure de futaie de Quercus pubescens
Dictamnus albus, G. sanguineum, Thalictrum minus, Sua tenuifolia,
Bystrum helictanthi, Scel'annum, Penstemon cerisaria,
P. ascaelidum, abaltium, Vincetoxicum, Stachys recta,
Vernonia tenuis, Asperula glauca, Scalosa columbriana,
Campanula glomerata, Antennaria sculosa, Viola hirta, salicina,
tous sur sol légèrement acide.

2) Bromus erecti rhenano-alsaticum de Niedertorste 161

moins bien développé en flaire que sur calcaire compact,
Différence avec Bromus-hypostidicum = plus forte présence d'espèces
calciphiles, plus méridionales

Hortwald près Heteren

Gazon: Bromus erecti riche en Brachypodium erecti
Jd. riche en CO³Ca.

Adonis vernalis 3-4

Bromus erectus 1-3 Brachypodium pinnatum 33. Phleum
phleoides +2. Koeleria gracilis +2. Poa pratensis var. angustifolia +2
Avena pratensis, +1. Andropogon Tolucaensis +2. Carex humilis
+2.

Anthemis pinnatifida 2, Thalictrum minus +2, Potentilla
anemaria 12 Trifolium viridis 4, 5. Filipendula vulgaris +2
Trifolium montanum +2, Talpetum +2, Hippocrepis comosa 33
Anthyllus vulneraria 2, f. sanguinum +2, Pseudanemum
alsaticum +3. Eryngium carystus 2, 3, Brunella laciniata +1
B. grandiflora +1. Stachys recta +2, Veronica spicata +2
prostrata +2, Ficaria 12, Melampyrum arvense +1. Aster
glauca 12, cyaneus +2 Aster Amellus 12

espèces communes aux terrains pauvres et secs.

Carex verna, D. Carthusianorum, Ranunculus bulbosus,
Potentilla verna, Sanguisorba minor, Euphorbia cyparissias,
Viola hirta, Salix pratensis, Scabiosa columbaria, Hieracium
pilosella

Dans les lacuns du gazon.

Cerastium pumilum ssp. obscurum Arenaria serpyllifolia
Sedum boloniense (= S. mite) Taraxacum latifolium ssp.
obliquum Fucus

Chamaephytes = Helianthemum nummularium 13 ^T Chamaedrys,
montanum - Thymus pulegioides (= T. ovatus Fritsch) +1

Dans la forêt ^{clair} voisine à Quercus carypinus avec Pinus sylvestris.
Cithospermum purpureo-coeruleum (ex massis) Muscari botryoides
Viola mirabilis, Carex ornithopoda, Orchis purpurea

O. cymia var. *hybrida* - *Ophrys fuciflora*,
le long des chemins - *Allium scorodoprasum*, *Polygala*
calcareo

Astragalus danicus, (sur alluvions alluvies du Rhin calcariés
plus humides) avec *Phyteuma orbiculare*, *Ophrys sphegodes*
var. *fucifera*, *Biscutella longata*, *Polygala calcarea*

B- Die Tanneurwaldgesellschaften

163

1) *Quercus pubescens* -

Quercion roboris-pubescentis alsaticum

Kestenberg, Hettenschlag, Oberwald (Est Dessenheim) Hartwald (S-W-Hettenschlag)
Härtlein (Oberherzheim) Niederwald, Rotlaible, Hart.

Sol plus limoneux que sablonneux est la cause du rasinage du
chêne pédonculé avec pubescent. -

Rosa trachyphylla forme naine rappelant *R. gallica*

A l'ombre = *B. pinnatum*, *Carex humilis*, *Potentilla alba*, *Anthemium*
tiliayo, *ranosum*, *Viscaria vulgaris*, *Helampyrum cristatum*,
Agrimonia sylvatica f. *ranquinum*, *Sedum album*, *Muscari botryoides*
(endroits plus humides)
(comme collines calcaires mais au manquent *Potentilla alba* et *Muscari*
vulgaris)

3) Querceto-Carpinetum der Diluvialterrassen

165

Hautwald près Huterem = Tous les intermédiaires s'y trouvent entre Quercetum pubescentis et Carpinetum

Kostenwald entre Andolsheim et Wolfzangen et Hart.

Espèces d'ombres = *Silla lufolia*, *Convallaria majalis*, *Viola muralis*, *alba*, *Rivina*, *Primula officinalis*, *Aquilegia vulgaris*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium silvaticum*, *Campanula persicaria*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Lathyrus niger*, *Carex ornithopoda*, *Luzula Fosteri*, *pilosella*, *Melica nutans*, *Festuca heterophylla*, *Dactylis Aschersohniana*, *Brachypodium silvaticum*, *Bromus asper* sp. *Benckensis* et sp. *serotinus*.

Hayanthemum bifolium (substrat calcaire) avec orchis purpurea et *Tamus communis*

Plante caractéristique: *Lithospermum purpureo-roseum* -

a) Variante subcontinentale - subméditerranéenne

Carex depauperata : seule station en Alsace à Kostenwald près Wolfzangen

avec *Dactylis Aschersohniana*, *Melica nutans*, *Festuca heterophylla*, *Bromus asper*, *Carex divulsa*, *serotina*, *Luzula Fosteri*, *Muscis botryoides*, *Potentilla fragariastrum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Vaccinia officinalis*

b) Variante subcontinentale - subatlantique

Haut près Mulhouse

Plantes subatlantiques et submontagnardes.

Tilia cordata, *Lilium martayan*, *Lasurpitium pruticumum*, *Campanula cervicaria*, *Hypochaeris maculata*, *Ischampsia flexuosa*, *Poa Chaixii*, *Elymus europaeus*, *Luzula nemarosa*, *Carex polytricha*, *Plantanthera montana*, *Helictis melisophyllum*, *Sibbaldia grandiflora*, *Plythrum a-picatum*, *P. nigrum*, *Asperula odorata*, *Daphne mezereum* - *bu massis*: *D. Aschersohniana*, *Lathyrus ~~niger~~ montanus*, *Stellaria holostea*

Au sud de la Haut-Correx Festschii du Sud-Est de l'Europe
avec *Anthriscum liliago*, *Hypericum montanum*, *Serratula*
timetaria, *Potentilla alba*, *opaca*, *Trifolium rubens*, *Filipendula*
vulgaris, *Chrysanthemum leucanthemum*.

4) Rapports de gazons x pelouses xerophiles avec
lands des collines calcarees

En plantes manquent espèces pétraphiles:

Sorbus latifolia, *aria*, *Margyretis*, *Colubea arborescens*, *Coronilla*
emerus, *Genista pilosa*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa spinosissima*
R. avernensis Casta (= *R. agrestis* x *spinosissima*) *R. involuta*
Smith (= *R. spinosissima* x *tomentosa*)
Anemone hepatica, *Asperula timetaria*

Espèces pétraphiles des collines - *Hutchinsia petraea*, *Fumana*
procumbens, *Artemisia alba*, *Melica ciliata*, *Stipa pennata*.

Sur les collines manquent: *Anemone silvestris*, *Adonis vernalis*,
Artemisia campestris, *Potentilla reptans*, *alba*,
Euphorbia squierianum, *Sedum suaveolens*
Associations *Bromus cicuti* - *Agrostis canina* manque

Sepe du type *Brometum cicuti* herano-albatium sur
Ballenberg avec *Carex humilis*, *Koeleria velleiana*, *Bromus*
Ophrys sphegodes sp. *litigiosa*, *frutigena*, *Boltoni*,
Isobria

5) Lesb

5) Sceleria-coerulea niche fessende auf Muschelkalk ¹⁶⁷
da Mulde von Osenbach Wingfelden

limite par Bickelberg (N) Schufbrüchel (S) - climat plus frais et humide -

ancien terrain, pelures à Bromus erectus et Carex humilis
Nouveau venu = Sceleria-coerulea avec Thlaspi montanum,
(appartenant à la flore du Jura alsacien)

Sceleria-coerulea 1-5 auf Felserippen - Bromus erectus 2-3, Brachypodium
pinnatum, Koeleria gracilis, Festuca ovina, Briza media, Carex
humilis +2 glabra +1.

Anthriscus ramosus +3 Polygonatum officinale +2
Thalictrum minus +1 - Anemone pulsatilla +1 // Potentilla anemaria +1
(P. verna +2) Fragaria viridis 11, Sanguisolaria minor +1.

Anthyllis vulneraria (11) Hypochaeris comosa (11) J. sanguinum
+2, Linum tenuifolium 11 - Gentiana ciliata +1
Euphrasia salisburgensis, 11-33. E. stricta, +2 (et by l'indes)
Asperula cynanchica +1 Aster amellus 11. Centaurea scabiosa +1.
Cirsium lacuale +2

Chamaephytes - Helianthemum nummularium², Teucrium chamaedrys
83 - Thymus pulegioides +1, Genista pilosa

Manquent la triplète - Potentilla anemaria, Veronica spicata, scabiosa
suaveolens
espèces communes aux xerothermophiles cor Scabiosa columbaria,
Sanguisolaria minor, Plantago media.

Sous l'ombre légère - Ranunculus ~~ma~~ nemorosus (= R. Baeyninus)
Viola tenuifolia, Campanula varia, Peucedanum cervaria, alsatium,
Seseli l. h. notis, Bupleurum falcatum, Galium ucta, Melampyrum
erectatum, Trifolium salisburgense

Arbustes = du Quercus pubercentis - sessiliflorae (peut-être Sud)
Sorbus aria, Malus, latifolia, Pirus, Amelanchier,
Cotoneaster integrifolius - Rosa spinosissima, Cornus emerus

Espèces venant du Jura = orchis pallens (seule station dans Vosges)
Thesium alpinum, Rubus saxatilis, Carlina acaulis, Asplenium

vide, Dryopteris Robertiana, Epipactis atrorubra (= E.
rubiginosa) Polygala amara, Phytolacca arborescens.
(Species relictuelles)

6) Die bodensaure Felsheide der heissen Silikatver-¹⁶⁹
berge des Ostabhanges der Jageser-

Staufen, Wolfskopf, (785m) Holandsberg - Hohe Schinnig (Kagerberg)
Schlossberg (Richtauville) Hohlkönigsberg, Ottenberg (Scherrville)
pH moyen = 6

Versant sud (Graunrki) Staufen

endoue dans Alecto-Fagetum

Bromus erectus et Buxepodium p. sont à la limite

Fentes rocheuses et rochers: Asplenium trichomanes, septentrionale,
germanicum, adnatum-nigrum. Sedum reflexum, glaucum,
ace, mite, album) Alisma sphaerocephalum,
Scleranthus pennis, Potentilla aenaria, verna, micrantha,
Taraxacum longatum sp. obliquum, Hieracium Peletierianum

Therophytes: Veronica verna, Dillenii, Filago minima, Festuca
Lachenalii

Pelouses = B. erectum. B. pinnatum seulement en petits colonies
Festuca glauca, densiuscula, Avena pratensis, Phleum
phleoides.

Anthericum liliago, Polygonatum officinale Orchis sambucina
Thalictrum minus, Anemone pulsatilla, Thesium linophyllum,
Saxifraga granulata, Fragaria vesca 1.2. Trifolium alpestre
S. sambucinum, Viola hirta 11. Vinetorichum - , Brunella
laciniata, St. recta, Laserpitium latifolium f13, Achillea
nobilis, Chrysanthemum corymbosum +1 Hypocheris
maculata, 1

Sous l'ombrelle légère = L. lilium montanum, Viola tenuifolium,
pisiformis, Dictamnus albus, Pulmonaria montana,
Tamus communis

Sorbus aria, terminalis, Amelanchier, arata. Cotoneaster integerrima,
Rosa spinosissima, R. trachyphylla -

Manquent Melica transsylvanica, Carex Schueberi, Draba muralis,
carinata, Biscutella longata, Viscaria vulgaris, Potentilla recta

P. supstris, *Vicia lathyroides*, *Penicillium cervisia*, *oreoselinum*,
officinale, *Seseli libanotis*, *Artemisia campestris*, *Aster linosyris*
Lactuca pennis

Lithospermum purpureo-coeruleum seule station dans Jags cristallina
ou Perphye du Wolfskopf

7) Zusammenstellung der wichtigsten Charakterarten der
Trockenrasen und Trockenwäldgesellschaften der Ober- und Mittelländischen
Niederterrassen und der Kalkvorkügel der Vogesen.

1) Seulement sur terrasse basse - (avec ^x sur ^{aussi} solides acide feldspathique du Vorberge)

Continental = Carex Fritschii, Adonis vernalis, Silene otites, Lithospermum officinale, L. pulpureo-coeruleum, Anemone silvestris

Mediterran-subatlantisch = Carex depauperata, Silene conica, * Vicia latifoliosa -

Kontinental-mediterran
Agropyrum intermedium, * Vicia villosa, Daphniphyllum
Sibiricum, * Hypochaeris glabra, * Artemisia campestris.

Europäisch-Kontinental
Potentilla alba, Scabiosa * succedanea, Hypochaeris maculata.

Eurasisch-Kontinental
* Potentilla anserina - Asperula tinctoria

Kontinental - Stipa pennata (S. "Journisteel")

Mediterran - Koeleria sellesiana, Oenothera sphaerodes, pop. litigiosa Lam
Hutchinsia petraea, Arabis acutifolia, Fumana procumbens
Micropus erectus, Artemisia alba (A. camphurata) Colutea arborescens,
Carmilla emerus

2) Communs aux Niederterrasse et Kalkhügel

Kontinental = Koeleria gracilis, Polyg^{mont} officinale, Allium sphaerocephalum,
Thesium lymphifolium, Tussila prolifera, Thalictrum minus,
Polygala comata, Gentiana uliata, ovata, Veronica Tuisium,
Helianthemum cristatum, Inula hirta, Aster amellus, Hieracium Barchini

Mediterran
Bromus erectus, Silene autumnalis Minuartia fasciculata,

Linum tenuifolium, *Taraxacum glauca*, *Mel. H. melissophyllum*
Anthemium heliopsis, *Muscari luteoideum*, *Dichis purpurea*, *multicaps*
simia, *Aphrys insectifera* (= *O. muscifera*) *fluviiflora*, *spheroideum* (= *O.*
arvensis) *capitata* - *Aceras anthropophora*, *Laroflessum hircinum*
Anacamptis pyramidalis, *Carex ornithopus*, *Cerastium pumilum*
Viola alta, *Medicago minima*, *Aubreyi vulneraria*, *Trifolium*
scabrum, *striatum*, *Tenaxium montanum*, *Brunella lucinata*,
Gelularia Willkommii, *Asperula cynanchica*
Quercus pubescens, *Sorbus domestica*, *Terminalis vitruviana*
luntana

Kontinental mediterranean =

Andropogon ischaemum, *Festuca sulcata*, *Bz. pinnatum*,
Pheum phleoides, *Carex humilis*, *proserot.*, *montana*, *Anthemium*
ramosum, *Cephalanthus rubra*, *longifolia*, *alba*,
Dichis ustulata, *Potentilla recta*, *collina*, *Trifolium rubens*
Medicago falcata, *Coronilla varia*, *Vicia tenuifolia*, *S. sanguineum*.
Euphorbia verrucosa, *Dittamnus albus*, *Eryngium cicutifolium*
Diploteris falcatum, *Pucedanum cedrorum*, *Stachys recta*,
Veronica prostrata, *Euphrasia lutea*, *Noter linoxyris*, *Trifolium*
schizina, *Achillea nobilis*

Europäisch - Kontinental

Avena pratensis, *Lilium martayan*, *Silla bifolium*,
Anemone pulsatilla, *Potentilla lanata*, *Fragaria vesicaria*,
Filipendula vulgaris, *Vicia pisiformis*, *Seseli annuum*,
Pucedanum meselinum, *abaticum*, *Brunella grandiflora*
Veronica spicata, *Asperula glauca*, *Centaurea chironia*

Eurasischer Verbreitung - *Potentilla canescens*, *Trifolium montanum*,
T. alpestre

Übergrün in das mediterrane Europa =

Helianthemum nummularium, *Primula veris*, *Linum catharticum* -
Chandrilla juncea, *Chrysanthemum nummularium*
Chrysanthemum corymbosum

Subatlantique Submontagne = *Agrostis tenuis*, *Viola canina*, *Rivinianna*,
Calluna vulgaris, *Thymum serpyllifolium*, *Prenanthis purpurea*,
Hieracium lycopifolium, *Goodyera repens*, *Pirola minor*, *rotundifolia*,
Ranunculus bulbosus, *Taraxacum officinale*, *Jasione montana*,
Polygala calcarea