des groupements permanents de l'***Alysso - Sedion***. L'***Helianthemo - Cerastietum brachypetali*** et le ***Phleo - Seslerietum*** sont parties intégrantes de l'***Eu-xerobromion***, mais le groupement à Céraiste constitue un stade initial à évolution lente, alors que dans le ***Phleo - Seslerietum*** s'expriment clairement les prémices de la série du chêne pubescent.

DEUXIÈME PARTIE

Les friches méso-xérophiles

Les pelades n'occupent qu'une place menue dans l'ensemble des friches nivernaises. Des surfaces plus importantes, mais très inégalement réparties, portent des végétations où sont associées des espèces de xérophilie affirmée et d'autres de caractère méso-hygrophile. Ces groupements, de caractère apparemment hybride, constituent les friches méso-xérophiles. Ils se distribuent entre trois modèles de pelouses et deux modèles d'ourlets.

Chapitre 1

Trois pelouses méso-xérophiles

Les pelouses méso-xérophiles correspondent à deux types de localisation. Les unes sont installées essentiellement sur des talus marneux ou marno-calcaires, lorsque la vigueur des pentes et une exposition sud-est à sud-ouest déterminent une aridité estivale accentuée. D'autres occupent des surfaces planes ou de déclivité modérée, les conditions d'un approvisionnement en eau insuffisant et aléatoire étant liées à la lithologie : des calcaires fragmentés ou fissurés donnent naissance à des régosols.

I - Deux pelouses des pentes marneuses

1 - *Globulario bisnagaricae - Fumanetum procumbentis*

Dans la partie supérieure des talus, cuestas, escarpements de faille, ou simples versants, asséchée par la percolation des eaux vers le bas, apparaît couramment, tantôt embryonnaire, tantôt largement étendue, une unité de végétation à *Fumana procumbens* et *Globularia bisnagarica.*

La pelouse, simplement piquetée de rares arbrisseaux, est loin d'être fermée : elle atteint au maximum saisonnier, un recouvrement de l'ordre de 85 %, herbacé pour l'essentiel, mais avec une synusie cryptogamique bien présente (Figure 25).

Thérophytes et géophytes sont peu abondants et disséminés. Les graminoïdes annuelles n'apparaissent que de manière accidentelle.

Les graminoïdes vivaces, Carex (*C. halleriana, C. flacca*) et Poacées (*Festuca marginata* subsp. *marginata, Bromus erectus, Brachypodium pinnatum*...), constituent l'élément principal du spectre biologique.

Phorbes hémicryptophytes (*Globularia bisnagarica, Linum tenuifolium, Seseli montanum*...), et chaméphytes, (*Fumana procumbens, Coronilla minima, Hippocrepis comosa, Teucrium montanum, T. chamaedrys, Thymus serpyllum*...), à égalité, représentent trois cinquièmes de la couverture herbacée (Tableau 21). La cohabitation de taxons xérophiles et d'espèces mésophiles constitue un caractère essentiel de cet ensemble floristique.

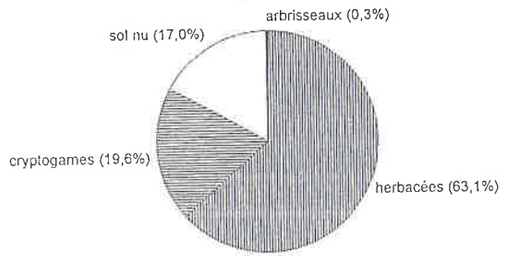

Figure 25
Structure globale du *Globularia bisnagaricae - Fumanetum procumbentis*

	% des Spermaphytes	% des Cryptogames	% global
Spermaphytes			76.4 %
Nanophanérophytes	0.4 %		0.3 %
Herbacées	99.6 %		76.1 %
Thérophytes	1.2 %		0.9 %
Chaméphytes	29.5 %		22.5 %
Géophytes	1.3 %		1 %
Graminoïdes hémicryptophytes	37.7 %		28.8 %
Graminoïdes thérophytes	0/3 %		0.2 %
Phorbes hémicryptophytes	29.7 %		22.7 %
Cryptogames			23.6 %
Bryophytes chaméphytes		82.6 %	19.5 %
Bryophytes hémicryptophytes		4.6 %	1.1 %
Lichens crustacés		0.1 %	0
Lichens foliacés		4.5	1.1
Lichens fruticuleux		8.2 %	1.9 %

Tableau 21
Spectre biologique du *Globularia bisnagaricae - Fumanetum procumbentis*

Tableau 22
Spectre sociologique du *Globularia bisnagaricae - Fumanetum procumbentis*

Unités sociologiques	Spermaphytes	Cryptogames	Ensemble
Alysso - Sedetalia	3.9 %	4.6 %	4.1 %
Alysso - Sedetalia, Sedo - Scleranthetea, Xerobromion	0.3 %	32.5 %	7.9 %
Xerobromion	28.2 %	1.9 %	22.00 %
Mesobromion	12.2 %	6.3 %	10.8 %
Brometalia	35.8 %	52.9 %	39.9 %
Festuco - Brometea, Origanetalia	19.1 %	0 %	14.6 %
Autres espèces des pelouses	0.1 %	1.8 %	0.5 %
Prunetalia	0.4 %	0 %	0.3 %

Tableau 23
Globularia bisnagaricae - Fumanetum procumbentis

Numéro des relevés	177	132	12	32	178	211	21	38	71
Surface en m²	100	100	60	50	20	40	60	25	15
Altitude en m	325	275	325	350	335	170	220	355	180
Pente en degrés	15	20	15	5	12	5	12	12	5
Orientation	S-SE	SE	O	S	S	S	SO	SO	S-SE
Couverture au maximum saisonnier (Moyenne = 83%)	90	85	80	80	100	85	80	50	90
Spermaphytes signalétiques									
Fumana procumbens	1	1	+	1.2	.	1	1	2.2	.
Globularia bisnagarica	1	1.2	.	2	1	+	1	2	1
Espèces du *Xerobromion*									
Coronilla minima	2	2.2	.	1.2	1	1.2	.	.	.
Festuca marginata subsp. marginata	+	1.2	+	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	.
Linum tenuifolium	1	1	1	.	+	1	1	2	.
Teucrium montanum	1.2	1.2	1.2	1.2	1	1.2	1	1.2	+
Carex halleriana	2.2	1.2	+	2.2	3.2	.	2.2	1.2	2.2
Espèces du *Mesobromion*									
Polygala calcarea	2.2	1	.	.	.	.	.	.	.
Gymnadenia conopsea	+	+	1	.	.	.	.	.	.
Briza media	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Ophrys fuciflora	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Aceras anthropophorum	.	1	+	.	.	.	.	.	.
Blackstonia perfoliata	1	1	1	.	+	.	.	.	.
Cirsium acaule	+	.	+	1	+	+	.	.	.
Brachypodium pinnatum	1.2	.	1	1	+	1.2	1	.	.
Carex flacca	2	1	2	1	2	1	+	.	1
Orobanche gracilis	.	+	.	+	+	.	.	.	.
Genista tinctoria	.	+	1	.	.	.	+	.	+
Thesium humifusum	.	.	1	.	1	+	.	.	.
Leontodon hispidus s. l.	.	.	.	.	.	1	.	.	+

Tableau 23 (suite 1)
Globulario bisnagaricae - Fumanetum procumbentis

Numéro des relevés	177	132	12	32	178	211	21	38	71
Espèces des *Brometalia*									
Centaurea scabiosa	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Carlina vulgaris	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Sanguisorba minor subsp. *minor*	+	.	1	1	.	+	.	.	.
Scabiosa columbaria	+	+	.	.	+	.	+	.	.
Stachys recta	+	1	.	.	+	+	.	.	+
Thymus serpyllum	+.2	2.2	1.2	1.2	+	1.2	1	2.2	+
Hippocrepis comosa	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	.	2.2	1.2
Bromus erectus	2.2	2.3	2.2	2.2	2	1.2	3.2	1.2	4.4
Asperula cynanchica	2	.	1	+	+	1	1	2.2	1
Poa angustifolia	1	.	.	.	.	.	.	1	+
Euphrasia stricta	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Centaurea timbalii	.	+	.	+	+	.	+	.	+
Koeleria pyramidata	.	1	.	.	+	.	.	1	1
Eryngium campestre	.	.	+	.	.	.	1	.	
Pulsatilla vulgaris	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Salvia pratensis	.	.	.	.	+	.	.	1	.
Espèces des *Trifolio - Geranietea* et espèces communes aux *Festuco - Brometea* et aux *Trifolio - Geranietea*									
Vincetoxicum hirundinaria	+	.	.	+	.	+	.	.	.
Helianthemum nummularium subsp. *nummularium*	+	.	.	2.2	1	1	1	1	.
Teucrium chamaedrys	+	1.2	.	2.2	+	2.2	1	1.2	2.2
Seseli montanum	1.2	2.2	+	2	1	1	1	1.2	2.2
Hypericum perforatum	.	+	.	3	.	.	1	.	.
Viola hirta	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Bupleurum falcatum	.	.	.	2	.	.	.	.	1
Centaurea pratensis	.	.	.	.	1	.	.	.	+
Autres Spermaphytes des pelouses									
Hieracium pilosella	1	+	.	.	.	1	.	.	1
Potentilla neumanniana	1	.	1.2	1.2	.	1	.	2.2	1.2
Campanula rotundifolia	+	.	.	.	.	+	.	+	+
Echium vulgare	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Centaurea jacea	.	.	+	.	.	.	+	.	+
Strate cryptogammique									
Espèces des *Alysso - Sedetalia* et/ou du *Xerobromion*									
Thuidium abietinum (incl. *hystricosum*)	1	1	.	+	.	+	.	.	.
Rhytidium rugosum	1.2	.	.	2.2	1.2	1.2	.	.	.
Weissia controversa	+.3	.	.	.	.	.	.	+.2	.
Pleurochaete squarrosa	1.2	+.2	.	1.2	.	2.2	1	2.2	1
Trichostomum crispulum	.	1.3	.	.	.	+.2	1.2	.	+.2
Cladonia foliacea subsp. *convoluta*	.	1.2	.	1.2	.	1.2	+	1.2	1.2
Cladonia furcata subsp. *furcata*	.	.	.	+	.	.	.	+	+
Autres Cryptogames									
Ctenidium molluscum	2.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.
Homalothecium lutescens	1	+	.	1	+	1.2	.	.	.

Tableau 23 (suite 2 - fin)
Globulario bisnagaricae - Fumanetum procumbentis

Numéro des relevés		177	132	12	32	178	211	21	38	71
Autres Cryptogames (suite)										
Ditrichum flexicaule		+	.	1.2	.	+	1.2	.	+	.
Entodon concinnus		1.2	1	.	.	2.2	.	.	1	+
Fissidens cristatus		+	+	.	+	.	.	.	+	2.3
Hypnum cupressiforme var. *lacunosum*		1.2	1.2	.	2.2	+	1.2	2.2	2	3.3
Campylium chrysophyllum		+	+.2	.	+	+	.	1	+	2
Cladonia rangiformis		.	.	.	1.2	.	1.2	.	+.2	1.2
Scleropodium purum		.	.	.	.	+	.	1.2	.	1
Espèces des stades ultérieurs de végétation										
Prunus mahaleb		+	+	.	+	.	.	.	.	.
Viburnum lantana		1	.	.	+	.	.	.	.	.
Quercus humilis hybridé		+	+	.	+	.	.	+	.	.
Juniperus communis		.	.	+	+	.	.	+	.	.
Récapitulation	Moyenne									
Nombre d'espèces au tableau	35	46	38	30	39	35	36	29	28	32
dont Phanérogames	27	35	29	28	29	27	27	23	18	22
Cryptogames	8	11	9	2	10	8	9	6	10	10
Espèces présentes une fois	6	9	9	7	5	0	11	2	5	2
dont Phanérogames	4	8	5	7	5	0	4	2	2	2
Cryptogames	2	1	4	0	0	0	7	0	3	0
Total	41	55	47	37	44	43	47	31	33	34
dont Phanérogames	31	43	34	35	34	35	31	25	20	24
Cryptogames	10	12	13	2	10	8	16	6	13	10

Localisation des relevés et espèces présentes une fois

12 - Châteauneuf-Val-de-Bargis, le Bois Carcaut : *Linum catharticum* : + ; *Centaurium erythraea* : + 2 ; *Knautia arvensis* : + ; *Carduncellus mitissimus* : 2 ; *Platanthera bifolia* : + ; *Ophrys apifera* : + ; *Ophrys chlorantha* : +.

21 - Dornecy, Mont Martin : *Trifolium campestre* : + ; *Catapodium rigidum* : 1.2 .

32 - Varzy, Mont Charlay : *Crataegus monogyna* : + ; *Ligustrum vulgare* : + ; *Cornus sanguinea* : + ; *Melampyrum pratense* : + ; *Inula conyza* : + ; *Eurhynchium praelongum* var. *praelongum*.

38 - Neuffontaines, Mont Sion : *Festuca lemanii* : 1.2 ; *Thymus serpyllum* × *T. polytrichus* subsp. *arcticus* : + ; *Didymodon acutus* : 2.2 ; *Cladonia furcata* subsp. *subrangiformis* : + ; *Diploschistes scruposus* subsp. *muscorum* : +.

71 - Rix, les Chaumes Languillat : *Allium sphaerocephalon* : + ; *Anthericum ramosum* : 1.

132 - Brinon, Vaupoule : *Vitis vinifera* : + ; *Campanula glomerata* : + ; *Plantago lanceolata* : + ; *Ophrys insectifera* : + ; *Anacamptis pyramidalis* : + ; *Eurhynchium striatum* : + ; *Eurhynchium hians* var *hians* : + ; *Didymodon fallax* : 1.3.

177 - Varzy, Mont Charlay : *Ononis spinosa* subsp. *procurrens* : + ; *Onobrychis viciifolia* : + ; *Ophrys sphegodes* subsp. *araneola* : + ; *Orchis purpurea* : + ; *Orchis militaris* : + ; *Prunella grandiflora* : 1 ; *Leontodon taraxacoides* : +.

178 - Varzy, Mont Charlay.

211 - Bulcy, la Montain : *Arabis hirsuta*, + ; *Hornungia petraea* : 1 ; *Cuscuta epithymum* : + ; *Euphorbia cyparissias* : + ; *Tortula ruralis* subsp. *ruralis* : + ; Nostocacée : + ; Collémacée : + ; *Bryum provinciale* : 1.2 ; *Toninia caeruleonigricans* : + ; *Cladonia symphycarpa* : 2.2 ; *Cladonia pyxidata* var. *pyxidata* : 1.2.

La synusie cryptogamique est diverse (une quinzaine d'espèces), même si *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, presque toujours présente, est à l'origine d'une certaine monotonie. Les Bryophytes chaméphytes dominent largement, mais la participation des Lichens foliacés ou fruticuleux n'est pas négligeable. Cette strate est de caractère xérophile accusé, plus que ne l'est le niveau herbacé.

L'organisation sociologique du ***Globulario - Fumanetum*** participe à la fois du ***Xerobromion*** et du ***Mesobromion***, par imbrication indissociable d'espèces des deux alliances (Tableaux 22 et 23). Certes, le contingent des Spermaphytes rapportés au ***Mesobromion*** (13 taxons, à ne compter que ceux présents dans au moins deux relevés), est plus fourni que celui des plantes du ***Xerobromion*** (7 seulement). Mais, par le jeu des coefficients d'abondance-dominance, ces mésophytes ne représentent qu'un huitième du spectre pondéré, alors que les xérophytes atteignent le taux de 28 %, et même 33 % si l'on intègre le petit groupe de plantes qui participent normalement aux ***Alysso - Sedetalia***, ou entrent aussi bien dans les ***Alysso - Sedetalia*** que dans le ***Xerobromion***.

Mais, en regard de ces observations, s'inscrit le fait que la part des ***Brometalia***, d'exigences écologiques moins strictement définies, représente 40 % du spectre sociologique pour les spermaphytes, 50 % pour les Cryptogames. Le ***Globulario - Fumanetum*** est bien une unité située à la charnière des deux alliances du ***Bromion***. La contamination par les plantes de l'ourlet est modeste.

La structure sociologique de la couverture herbacée est corroborée par celle de la synusie cryptogamique, constituée aux deux-cinquièmes de xérophytes.

Le complexe signalétique de l'association se réduit à deux spermaphytes. Il ne comporte pas de Cryptogames, bien qu'en plus de l'omniprésent *Hypnum cupressiforme*, *Pleurochaete squarrosa*, *Trichostomum crispulum* et *Cladonia foliacea* subsp. *convoluta* apparaissent comme des compagnes fidèles.

Le spectre chorologique du ***Globulario - Fumanetum*** est naturellement marqué par la dominance des taxons de vaste distribution (Tableau 24), mais ce caractère, très net pour la synusie cryptogamique, est fort atténué pour les Spermaphytes. Herbacées et arbrisseaux enregistrent la coexistence de vigoureuses affinités atlantiques, médio-européennes et surtout méridionales. Cette structure apporte confirmation de la position originale de l'association par rapport aux unités de végétation circonscrites dans des domaines géographiques précis. Avant d'examiner ce problème, il est opportun de définir préalablement le deuxième groupement végétal méso-xérophile localisé sur affleurements marno-calcaires.

Photo 10 : *Cephalanthera longifolia*
Orchidée éparse dans le ***Limodoro - Chamaecytisetum*** que *Cephalanthera longifolia*.

Photos 11 et 11 bis : *Cephalanthera rubra*
Cette Orchidée est plus courante dans le ***Limodoro - Chamaecytisetum*** que *Cephalanthera longifolia*.

Photo 12 :
Daphne laureola
Courant, surtout en Donziois, mais aussi sur les coteaux de Brinon-sur-Beuvron, dans l'ourlet infra-forestier contigu à l'ourlet linéaire externe du ***Limodoro - Chamaecytisetum***, dans lequel il déborde.

Tableau 24
Spectre chorologique du Globulario bisnagaricae - Fumanetum procumbentis

Distribution des espèces	Spermaphytes	Cryptogames	Ensemble
Large distribution	48,00 %	82.8 %	56.4 %
dont			
Europe	9.6 %	1.1 %	7.5 %
Europe, Afrique du nord, Asie occidentale	22.5 %		17.0 %
Eurasiatiques	12.9 %	3.4 %	10.6 %
Holarctiques	3.0 %	65.5 %	18.2 %
Subcosmopolites		12.6 %	3.1 %
Espèces présentant des affinités			
atlantiques	8.9 %		6.7 %
(sub)atlantico-(sub)méditerranéennes	10.0 %	1.1 %	7.8 %
méridionales (méditer.-montagn. incl.)	22,1 %	16.1 %	20,7 %
dont arbustes	3.3 %		2.5 %
médioeuropéennes ou sarmatiques	11.1 %		8.4 %

2 - *Coronillo minimae - Seslerietum caeruleae*

Tandis que le ***Globulario - Fumanetum*** est distribué dans l'ensemble du Nivernais géographique, dès lors que les conditions stationnelles sont réalisées, le ***Coronillo minimae - Seslerietum caeruleae*** est d'assiette territoriale bien plus limitée : en l'état actuel de la prospection du terrain, il paraît confiné sur les marges de la Basse-Bourgogne ; et sa description n'eût pu être réalisée sans l'utilisation des travaux de R. LERICQ (1968-1972) [1] sur le nord du département de la Nièvre et le sud du département de l'Yonne.

Sept relevés, sur les dix qui constituent le tableau d'association sont empruntés au groupement présenté par cet auteur sous le nom de "pelouse basse xérique à *Sesleria caerulea*". L'analyse de l'ensemble composite ainsi constitué n'a pas été réellement contrariée par le doute sur la détermination des fétuques, ni par le récolement des Bryophytes qui semble avoir été souvent un peu sommaire dans les relevés de LERICQ.

LERICQ décrit le groupement comme une pelouse ouverte "franchement xérique". Son tableau en montre toutefois la dualité, espèces du ***Xerobromion*** et espèces du ***Mesobromion*** ne l'emportant ni par le nombre de présences ni par le recouvrement.

1 - Relevés de R. LERICQ, tableau II : la pelouse rase xérique à *Sesleria caerulea* (*Bull. Soc. bot. Nord France*, 1972) :
1001 (= 1, tab. II) : environs de Mailly-le-Château, Vau Bertin : *Ononis natrix*, +.
1002 (= 2) : nord-ouest de Cravant, au-dessous des falaises.
1003 (= 3) : nord-ouest de Cravant, au-dessous des falaises : *Ophrys fuciflora*, + ; *Helleborus foetidus*, *Seseli libanotis*.
1004 (= 4) : Vaux Donjon : *Rubia peregrina*, + ; *Peucedanum cervaria*, 2 ; *Geranium sanguineum*, 1 ; *Polygonatum odoratum*, 1.
1005 (= 5) : environs de Coulanges-la-Vineuse : *Pimpinella saxifraga*, +.
1006 (= 6) : Neuffontaines, Mont Sabot : *Helianthemum apenninum*, +.
1007 (= 7) : environs de Val de Mercy : *Festuca marginata* subsp. *marginata*, + ; *Lotus corniculatus*, + ; *Galium mollugo*, +.

Tableau 25
Coronillo minimae - Seslerietum caeruleae

Numéro des relevés	1003	1002	86	1004	103	1006	1001	88	1005	1007
Surface en m²	L	L	30	L	30	L	L	60	L	L
Altitude en m	E	E	360	E	315	E	E	350	E	E
Pente en degrés	R	R	20	R	10	R	R	4	R	R
Orientation	I	I	S-SO	I	S-SO	I	I	E	I	I
Couverture au maximum saisonnier	C	C	80	C	50	C	C	95	C	C
	♀	♀		♀		♀	♀		♀	♀
Complexe spermaphytique signalétique										
Sesleria caerulea	3	3	2	3	1	3	4	2	.	3
Teucrium montanum	+	+	1.2	.	1.2	.	.	2.2	1	1
Anthericum ramosum	.	+	1	1	1	2	3	1	1	+
Coronilla minima	.	.	1	+	1.2	+	1	1.2	+	1
Espèces du *Xerobromion*										
Carex halleriana	1	2	1	2	2.2	1	.	.	.	.
Fumana procumbens	.	.	+	1	+.2	1	1	.	.	.
Linum tenuifolium	.	.	2.2	+	1	.	.	1	.	.
Globularia bisnagarica	.	.	+	.	1	+	.	+	2	.
Festuca lemanii	.	.	.	.	+.2	+	.	+	.	.
Espèces du *Mesobromion*										
Aceras anthropophorum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Polygala calcarea	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.
Brachypodium pinnatum	+	+	+	1	+	1	.	3.2	.	.
Thesium humifusum	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.
Linum catharticum	.	.	1	.	+	.	.	2	.	.
Carex flacca	.	.	1.2	.	2	.	+	1	.	.
Blackstonia perfoliata	.	.	+	.	1	.	.	1	.	.
Orobanche gracilis	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.
Prunella grandiflora	.	.	+.2	.	2	+	.	1.2	+	.
Gymnadenia conopsea	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+
Cirsium acaule	.	.	1.2	.	1.2	.	.	1	+	+
Briza media	.	.	.	+	1	+	.	1	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
Orchis militaris	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Ononis spinosa subsp. *procurrens*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Espèces des *Brometalia*										
Thymus serpyllum	+	.	1.2	+	1	2	+	1	2	1
Carlina vulgaris	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+
Pulsatilla vulgaris	+	2	.	.	1	.	1	+	2	+
Sanguisorba minor subsp. *minor*	.	+	.	.	.	+	.	1.2	.	+
Hippocrepis comosa	.	.	+	.	+.2	+	1	.	.	.
Salvia pratensis	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.
Centaurea timbalii	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Stachys recta	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.
Scabiosa columbaria	.	.	1	.	+	1	+	+	.	+
Asperula cynanchica	.	.	+	+	.	+	+	+	1	1
Bromus erectus	.	.	3.3	1	2	2	1	2	.	1
Phyteuma orbiculare	.	.	.	+	.	.	.	.	1	
Koeleria pyramidata	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1
Leontodon taraxacoides	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Tableau 25 (suite et fin)
Coronillo minimae - Seslerietum caeruleae

Numéro des relevés	1003	1002	86	1004	103	1006	1001	88	1005	1007
Espèces entrant dans d'autres unités de végétation										
Genista pilosa	1	2	.	2	.	2	.	.	.	.
Listera ovata	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Vincetoxicum hirundinaria	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Teucrium chamaedrys	1	1	1.2	2	.	2	1	+	1	1
Campanula rotundifolia	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.
Hieracium umbellatum	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
Hieracium pilosella	.	+	.	.	.	.	1	1	+	+
Helianthemum nummularium subsp. *nummularium*	.	.	1	1	1	.	.	+	.	.
Potentilla verna	.	.	1.2	1	+	1	+	+	.	+
Seseli montanum	.	.	1	.	1	1	.	1	.	+
Epipactis atrorubens	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.
Orchis purpurea	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Strate cryptogamique										
Espèces des *Alysso - Sedetalia* et/ou du *Xerobromion*										
Trichostomum crispulum	.	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.
Cladonia furcata subsp. *furcata*	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.
Pleurochaete squarrosa	.	.	+.2	.	1	.	.	.	.	+
Autres Cryptogames										
Hypnum cupressiforme var. *lacunosum*	.	.	+	.	.	.	.	4.4	.	.
Cladonia rangiformis	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.
Fissidens cristatus	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.
Ctenidium molluscum	.	.	2.2	.	1	.	.	1	1	.
Espèces des stades ultérieurs de végétation										
Prunus mahaleb	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Juniperus communis	.	.	.	+	1	.	+	+	.	.
Quercus humilis hybridé	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.

Localisation des relevés et espèces présentes une fois dans le tableau 25

86 - Neuffontaines, Mont Lancioux : *Viola hirta*, 1.2 ; *Taraxacum* gr. *erythrospermum* : 1 ; *Cerastium pumilum* : + ; *Convolvulus arvensis* : + ; *Entodon concinnus* : 1.

88 - Neuffontaines, Mont Lancioux : *Euphrasia salisburgensis* : 1 ; *Platanthera bifolia* : + ; *Centaurea jacea* : + ; *Campanula glomerata* : + ; *Eryngium campestre* : 1 ; *Gentianella germanica* : 1 ; *Agrimonia eupatoria* : + ; *Genista sagittalis* : 1.2 ; *Scleropodium purum* 1.2.

103 - Neuffontaines, Mont Lancioux : *Centaurium erythraea* : + ; *Euphrasia stricta* : 1 ; *Cerastium brachypetalum* subsp. *tauricum* : 1.2 ; *Orchis mascula* : + ; *Didymodon acutus* : + ; *Tortella inclinata* : +.2 ; *Campylium chrysophyllum* : +.2 ; *Ditrichum flexicaule* : 1.2 .

Dans des conditions de site d'ailleurs comparables, l'unité de végétation présente une structure sociologique qui rappelle celle du ***Globulario - Fumanetum***. Les compositions floristiques ne sont pas éloignées, le taux d'espèces communes atteignant 60 % (Figure 29). Dans les deux associations figurent à la fois *Carex halleriana, Globularia bisnagarica, Fumana procumbens, Coronilla minima, Linum tenuifolium, Teucrium montanum* d'une part, et d'autre part *Brachypodium pinnatum, Bromus erectus, Carex flacca, Blackstonia perfoliata* ...

Mais le groupement bas-bourguignon trouve son originalité dans la substitution de *Festuca lemanii* à *Festuca marginata* subsp. *marginata*, dans l'omniprésence d'*Anthericum ramosum*, qui se retrouve avec une densité équivalente dans l'ourlet en nappe méso-xérophile de la même région, et la constance de *Sesleria caerulea*, affecté souvent des coefficients d'abondance-dominance élevés. Outre la Seslérie, trois espèces ont été retenues pour constituer l'ensemble signalétique, *Teucrium montanum, Anthericum ramosum*, et *Coronilla minima*.

Après discussion, LERICQ estime que "les pelouses à Sesleria de Basse-Bourgogne ont beaucoup d'affinités avec le ***Xerobrometum divionense***". Les données écologiques n'appuient pourtant pas vraiment un tel rapprochement, qu'une comparaison approfondie des structures sociologiques respectives peut mettre en doute (Figures 26 et 27). Dans le plan 1/2 de l'analyse, ***Coronillo - Seslerietum*** et ***Globulario - Fumanetum*** se situent à gauche de l'axe 2, ***Xerobrometum divionense typicum*** et ***seslerietosum*** à droite. Groupements nivernais et unités bourguignonnes se séparent distinctement.

Dans une présentation simplifiée, la carte de distribution des espèces montre une répartition en trois nuages.

L'ensemble médian, **A**, centré sur l'axe 2 réunit les taxons présents en Nivernais et en Bourgogne. Outre la Seslérie, absente du ***Globulario - Fumanetum***, il réunit dans un semis dense, les espèces du ***Xerobromion*** qui ont justifié

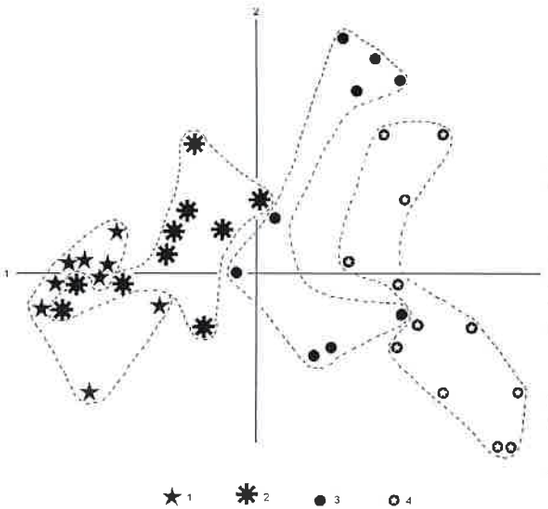

Figure 26
Comparaison entre *Globulario - Fumanetum, Coronillo - Seslerietum, Xerobrometum divionense, typicum* et *seslerietosum*. Carte de relevés dans le plan 1/2 de l'analyse.

1 - *Globulario - Fumanetum* ;
2 - *Coronillo - Seslerietum* ;
3 - *Xerobrometum divionense typicum* ;
4 - *Xerobrometum divionense seslerietosum*.

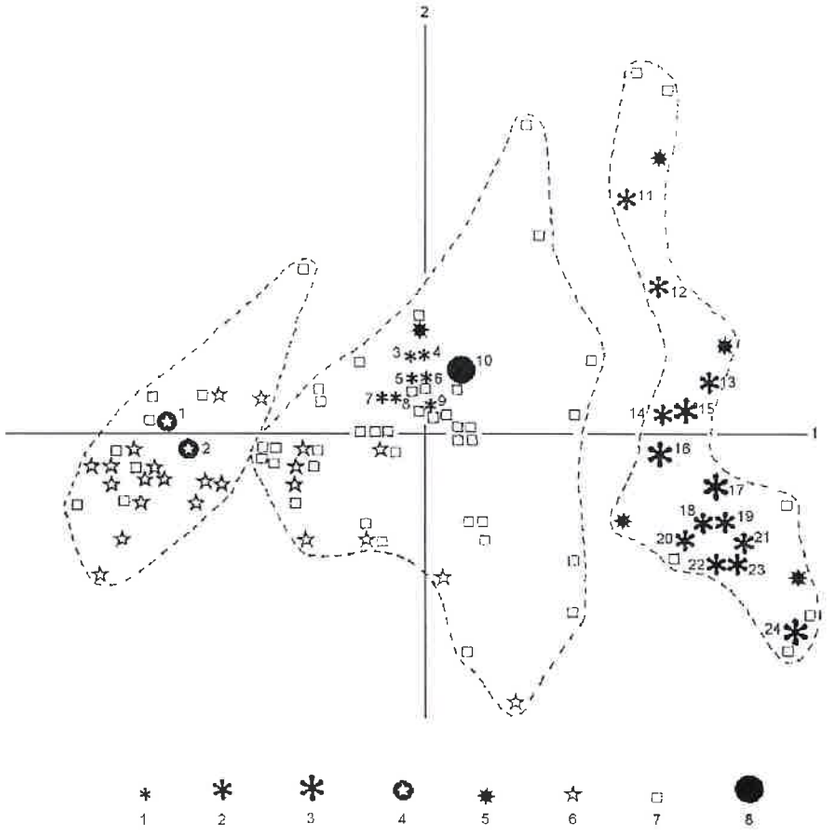

Figure 27
Comparaison entre *Globulario - Fumanetum*, *Coronillo - Seslerietum*, *Xerobrometum divionense*, *typicum* et *seslerietosum*.
Carte des espèces dans le plan 1/2

1 à 4 - Xérophytes du ***Xerobromion*** :
- 1 - Xérophytes communes aux 4 unités de végétation ;
- 2 - Xérophytes du ***Xerobrometum divionense typicum*** et ***seslerietosum*** ;
- 3 - Xérophytes figurant seulement dans le ***Xerobrometum divionense typicum*** ;
- 4 - Xérophytes des groupements nivernais.

5 - Autres xérophytes (***Alysso - Sedetalia***, ***Sedo - Scleranthetea***).
6 - Mésophytes du ***Mesobromion***.
7 - Autres espèces (***Brometalia***, ***Origanetalia***).
8 - *Sesleria caerulea*.

Liste des espèces répertoriées sur la figure 27

1	*Festuca marginata* subsp. *marginata*	16	*Allium sphaerocephalon*
2	*Festuca lemanii*	4	*Anthericum ramosum*
3	*Fumana procumbens*	15	*Aster linosyris*
4	*Anthericum ramosum*	6	*Carex halleriana*
5	*Linum tenuifolium*	20	*Carex humilis*
6	*Carex halleriana*	8	*Coronilla minima*
7	*Teucrium montanum*	17	*Euphorbia esula* subsp. *pinifolia*
8	*Coronilla minima*	24	*Festuca burgundiana*
9	*Globularia bisnagarica*	2	*Festuca lemanii*
10	*Sesleria caerulea*	11	*Festuca marginata* subsp. *gallica*
11	*Festuca marginata* subsp. *gallica*	1	*Festuca marginata* subsp. *marginata*
12	*Ononis pusilla*	3	*Fumana procumbens*
13	*Helianthemum oelandicum* subsp. *incanum*	9	*Globularia bisnagarica*
		14	*Helianthemum apenninum*
14	*Helianthemum apenninum*	13	*Helianthemum oelandicum* subsp. *incanum*
15	*Aster linosyris*		
16	*Allium sphaerocephalon*	18	*Inula montana*
17	*Euphorbia esula* subsp. *pinifolia*	22	*Koeleria vallesiana*
18	*Inula montana*	5	*Linum tenuifolium*
19	*Thesium divaricatum*	12	*Ononis pusilla*

la prise de position de R. LERICQ, et dans un espace plus étendu et plus diffus un xérophyte des ***Alysso - Sedetalia***, un nombre limité de plantes du ***Mesobromion***, enfin un cortège entrant dans les ***Brometalia***, voire les ***Origanetalia***.

L'ensemble **B** définit les unités de végétation bourguignonnes. Elles sont marquées par une plus grande richesse en xérophytes et le petit nombre d'espèces des ***Brometalia*** s'ajoutant à celles du nuage **A**.

Le nuage **C** concerne les deux groupements méso-xérophiles du Nivernais : deux xérophytes seulement s'ajoutent au lot commun ; encore ce profil écologique pourrait-il leur être discuté hors de la région. Par contre, du lot des ***Brometalia - Origanetalia*** se détache un contingent relativement fourni de taxons du ***Mesobromion*** .

Sans autoriser à minimiser le degré certain de parenté entre les quatre groupements comparés, cette organisation de la carte des espèces établit la distance qui sépare, tant le ***Coronillo - Seslerietum*** que le ***Globulario - Fumanetum*** du ***Xerobrometum divionense***, que celui-ci soit ou non riche en Seslérie. Dès lors doit être examinée l'éventualité d'une parenté plus proche, soit avec l'aile thermophile du ***Mesobromion***, le ***Teucrio - Mesobromenion*** Royer 87, dans lequel la Seslérie manque, soit avec le ***Seslerio - Mesobromenion*** Oberd. 57, dans la gamme des sesléraiales de basse altitude comportant néanmoins une flore de caractère plus ou moins thermo-xérophile (ROYER 1973).

La figure 28 montre la complexité du problème systématique : les deux unités de végétation nivernaises, dont la proximité sociologique est très forte, se séparent

Photo 13 : *Hippocrepis emerus*
Il trouve place, exclusivement dans les confins bas-bourguignons, dans le ***Limodoro - Chamaecytisetum***.

Photo 14 : *Carduncellus mitissimus*
Il atteint en Nivernais sa limité orientale sur une ligne Varennes-les-Nevers, Châteauneuf-Val-de-Bargis, Donzy. Il appartient au complexe signalétique de l'***Odontito chrysanthi - Inuletum salicinae***, avec *Inula salicina*, *Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa*...

Photo 15 : *Lithospermum purpureocaeruleum*
Dans l'ouest du Nivernais, *Lithospermum purpureocaeruleum* réalise des banquettes basses très denses, auxquelles se superposent souvent, plus tard dans la saison des faciès de *Peucedanum cervaria*.

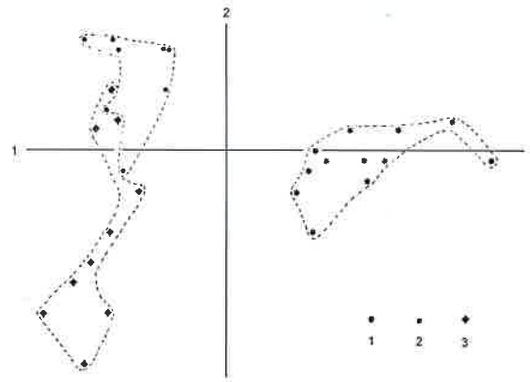

Figure 28
Relations entre *Antherico ramosi - Brometum erecti*, *Globulario bisnagaricae - Fumanetum procumbens* et *Coronillo minimae - Seslerietum caeruleae*.
Carte des relevés
dans le plan 1/2 de l'analyse
1 - *Anterico-Brometum* ; 2 - *Globulario - Fumanetum* ; 3 - *Coronillo - Seslerietum*

nettement de l'***Antherico ramosi - Brometum erecti*** (Sleumer 34) Willems 82, dans la description qui en est donnée par ROYER pour le Jura. Pourtant, la communauté floristique entre les groupements avoisine les 50 % ; mais elle se situe surtout au niveau des espèces rapportées aux ***Brometalia*** (64 %), ou au ***Mesobromion*** *sensu lato* (60 %). Un cinquième des taxons répertoriés entre normalement dans le ***Xerobromion*** ; toutefois l'association décrite par ROYER dans le Jura en apporte la moitié, et le pourcentage d'espèces communes n'atteint pas le tiers.

ROYER insiste il est vrai sur la variabilité spatiale de l'ensemble spécifique normal des associations qui entrent dans l'***Antherico - Mesobromenion***, ce qui a engendré la description d'un très grand nombre d'unités désignées par des noms différents (ROYER, 1987), même si en fait, elles doivent être comprises comme races géographiques d'une même unité. Dans cette optique, rien ne s'oppose vraiment au rattachement du ***Globulario - Fumanetum*** à la sous-alliance thermophile du ***Mesobromion***. Reste alors la difficulté constituée par l'étroite parenté entre ***Globulario - Fumanetum*** et ***Coronillo - Seslerietum***.

Un élargissement de la comparaison à une dizaine d'associations présentant des affinités de degré plus ou moins élevé avec le ***Coronillo - Seslerietum*** apporte des données contradictoires (Figure 29). Tous les groupements sont marqués par un taux de communauté floristique avec la sesléraiae nivernaise d'au moins 40 % et même pour quatre d'entre eux de l'ordre de 50 %, le coefficient de similitude le plus élevé restant avec le ***Globulario - Fumanetum***. L'évaluation du degré de parenté entre les seuls syntaxons représentatifs du ***Seslerion*** montre que, mis à part le ***Xerobrometum divionense*** subass. ***typicum*** bourguignon et le

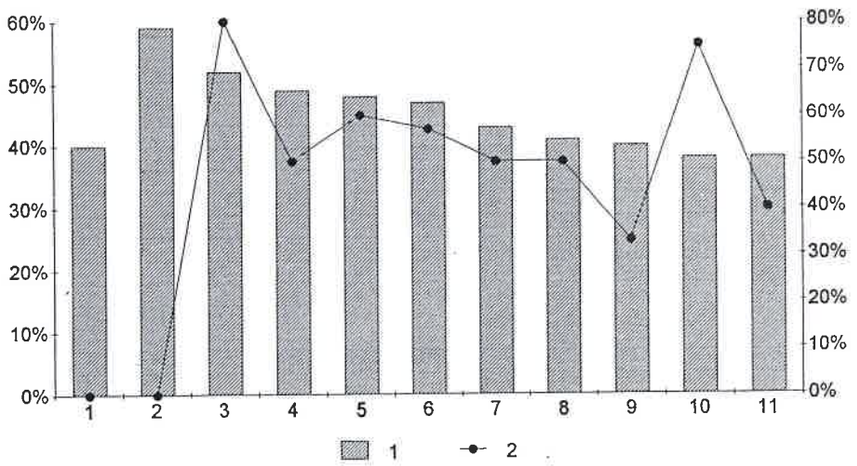

Figure 29
Coefficients de communauté floristique entre *Coronillo - Seslerietum* et 11 associations
1 - coefficient global (échelle de gauche) ;
2 - coefficient pour les espèces définissant le ***Seslerio - Mesobromion*** (échelle de droite).

1 - ***Carduncello mitissimi - Brometum erecti*** (Boullet 1986) ; 2 - ***Globulario bisnagaricae - Fumanetum procumbentis*** ; 3 - ***Violo rupestris - Koelerietum pyramidatae*** (Braque & Loiseau 1994) ; 4 - ***Seslerio - Violetum rupestrii*** (Royer 1973) ; 5 - ***Xerobrometum divionense*** subass. ***seslerietosum*** (Royer 1973) ; 6 - ***Violo rupestris - Seslerietum*** (Royer 1984) ; 7 - ***Seslerietum*** du Sancerrois (Boullet 1986) ; 8 - ***Leucanthemo graminifolii - Seslerietum caeruleae*** (Braque & Loiseau 1994) ; 9 - ***Xerobrometum divionense typicum*** (Royer 1973) ; 10 - ***Festuco lemanii - Seslerietum albicantis*** (Boullet 1986) ; 11 - ***Pulsatillo vulgaris - Seslerietum albicantis*** (Boullet 1986).

Pulsatillo - Seslerietum des vallées de la Seine et de l'Eure, il se situe pour toutes les unités à Seslérie à 50 % ou davantage, avec deux pics pour le ***Koelerio - Seslerietum*** berrichon et le ***Festuco lemanii - Seslerietum*** de Normandie. Toutefois, la liste des taxons susceptibles d'être retenus comme "espèces à affinités montagnardes" est sujette à discussion ; et comme ce cortège est toujours d'effectif limité, la signification des pourcentages s'en trouve affaiblie.

De cette analyse se dégage une double conclusion :

1 - les affinités du ***Coronillo - Seslerietum*** incitent à le rattacher au ***Seslerio - Mesobromenion*** plutôt qu'au ***Seslerio - Xerobromenion*** ; le groupement nivernais serait donc à ranger dans l'aile thermophile distinguée par BOULLET, qui serait mieux définie par l'étiquette thermo-xérophile.

2 - la multiplication des associations planitiaires du ***Seslerio - Bromion*** révèle les incertitudes des affiliations systématiques : d'une part, il peut y avoir

discussion sur l'affectation au ***Seslerio - Xero*** ou au ***Seslerio - Mesobromion*** ; d'autre part, la frontière est floue entre le ***Mesobromion*** et le ***Seslerio - Mesobromion***. Ainsi, rattacher le ***Coronillo - Seslerietum*** au ***Seslerio - Mesobromion***, et le ***Globulario - Fumanetum*** au ***Teucrio - Mesobromenion*** prend figure de gageure.

II - La pelouse méso-xérophile des surfaces calcaires : *Phyteumo teneri - Helianthemetum apennini*

Caractéristique surtout du Donziois est la pelouse méso-xérophile à *Helianthemum apenninum* et *Phyteuma orbiculare*, localisée dans des sites où l'intensité de la phase annuelle de sécheresse est en relation avec la minceur des sols sur substrat calcaire beaucoup plus qu'avec l'influence de la pente.

La végétation couvre imparfaitement le sol. Le taux moyen de 13 % de sol nu est toutefois trompeur, artificiellement abaissé par un individu d'association sur lequel s'est exercée une dénudation anthropique récente : un pourcentage de 10 % correspond mieux à la réalité. Sans être fermé, le couvert est cependant moins troué que dans le ***Fumano - Globularietum***. Les synusies cryptogamiques étant de densité comparable, c'est la strate herbacée qui est un peu plus compacte.

Par rapport au spectre biologique du ***Globulario - Fumanetum***, celui du ***Phyteumo - Helianthemetum*** se distingue par une chute massive de la représentation des chaméphytes, et un accroissement symétrique de la part des phorbes hémicryptophytes, le rôle des graminoïdes étant inchangé (Tableau 26).

La chorologie de la strate herbacée est marquée par une augmentation sensible de la part des espèces de distribution étendue : Europe, Eurasie, Europe-Afrique du Nord-Asie occidentale, et par la diminution de la représentation des médio-européennes ou sarmatiques. Les influences atlantiques n'étant pas modifiées, le groupement paraît donc marqué par une parenté atténuée avec les végétations d'Europe centrale (Tableau 27).

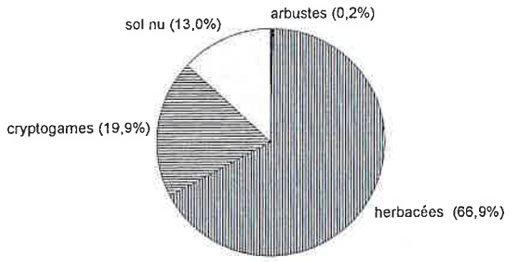

Figure 30
Structure globale du *Phyteumo teneri - Helianthemetum apennini*.