

Date de publication : 5-05-1994

ISSN : 0154 9898

Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, nouvelle série
Numéro spécial 12 - 1994

R. 130
a

René BRAQUE

Professeur émérite
Université Paris VIII

Jean-Edme LOISEAU

Professeur émérite
Université Blaise-Pascal Clermont-Ferrand

PELOUSES
ET
OURLETS DU BERRY

des "courants" partis du sud de l'Europe, par celle d'une couverture végétale constituée à l'Holocène par coalescence d'aires de dissémination autour de stations-refuges multiples.

Dans cette optique, le domaine occidental de l'*Eu-Xerobromenion* comporte nécessairement plusieurs subdivisions, reflétant les vicariances floristiques reconnues par ROYER. C'est en ce sens que nous avons distingué un groupe d'associations, caractéristique des causses berrichons, et auquel son identification dans d'autres régions pourrait mériter une élévation au rang de sous-alliance (groupe à *Anthyllis montana*).

Carex hallerana serait à même de donner son nom à un autre groupe d'associations qui, à partir du Berry, et peut-être même du Poitou ou des confins aquitains, vers la région parisienne et l'est de la France, réunirait les *Xerobrometum* appauvris en espèces des *Ononidetalia*.

C - Sur la place des pelouses xériques dans les séries de végétation

Le terme forestier de l'évolution progressive des associations du *Xerobromion* est aussi matière à réflexion. Il est placé, de manière très générale, dans le *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 31. Cette assignation ne mérite-t-elle pas d'être tempérée ?

S'il est vrai que les groupements aboutissent, par un enchaînement qui passe par les stades ourlet du *Geranion* et bas-manteau du *Berberidion*, à une chênaie pubescente, cette végétation potentielle, dans les conditions de climat du présent, et à partir du stock floristique régional, n'est de manière assurée, ni la reconstitution de la végétation primaire détruite par les défrichements depuis la période Atlantique, ni de manière obligatoire le terme de l'évolution.

La forêt du passé semble avoir été plus thermo-xérophile. Il y a 8 500 ans, dans les sédiments de la tourbière de l'Ouatier, à quelque 25 km au nord-est du causse de la Chapelle, se déposent des pollens de *Quercus ilex*. L'essence perdue à travers le Boréal et l'Atlantique, concurrence avec le chêne pubescent. Et si l'élosion du Subboréal dans les matériaux de la tourbière empêche de suivre sa persistance pendant deux millénaires, quelques pollens sont encore présents dans le Subatlantique (PLANCHAIS, 1974).

D'autre part, le *Quercion pubescentis*, lorsqu'il n'est pas dilaté en pré-bois, n'est souvent qu'une lisière qui, en quelques mètres, passe au *Carpinion* (*Lithospermo-Carpinetum*). La signification de ce rideau est énigmatique : est-il la limite de l'espace potentiel de la chênaie, marque-t-il le contact de la série du chêne pubescent et de celle du charme ? Ou bien faut-il concevoir, qu'en concomitance avec l'évolution du sol forestier, il y ait, dans les conditions climatiques actuelles, passage de la série de *Quercus pubescens* à celle du Charme ?

Chapitre 2

B - Les pelouses pionnières et post-pionnières à thérophytes, orpins et cryptogames (Les unités de végétation de l'ensemble A)

I - Caractères généraux et problèmes des pelouses écorchées

A - Trois groupements

L'ensemble A, pointe droite du croissant dans le plan 1/2 de l'analyse factorielle, réunit une quarantaine de relevés. Sur la figure 10 n'apparaissent que deux subdivisions : il s'agit d'un artefact, dû à la superposition dans une douzaine de points de deux à quatre inventaires. Dans le plan 1/3, malgré la fréquence encore élevée des points multiples, s'esquisse une partition en trois sous-ensembles, confirmée dans le plan 1/4 (Fig. 14), et qu'achève d'individualiser la classification ascendante hiérarchique.

Les trois unités de végétation ainsi séparées sont toutes de caractère steppique très accentué. Le substrat n'est pas entièrement couvert, ni par un peuplement graminéen clairsemé comportant une fraction thérophytique, et des phorbes comprenant des chaméphytes crassulescents et beaucoup d'annuelles, ni par une strate bryo-lichénique cependant assez importante pour atteindre d'un septième à un tiers du spectre morpho-biologique. La participation des Cryptogames dans les individus d'association augmente des valeurs négatives aux valeurs positives de l'axe 4, en fonction essentiellement du rôle croissant des lichens, tandis qu'à l'inverse diminue le pourcentage des thérophytes.

B - La systématique phytosociologique à l'épreuve

L'établissement de l'ensemble spécifique normal des trois groupements met en évidence les hypothèques qui pèsent sur la définition de leur statut phytosociologique. Déjà la comparaison devient souvent difficile avec celles des unités, présumées de même nature, dont la description ne prend pas en compte mousses et lichens, la gravité de l'omission dépassant le seuil tolérable de perte d'information. Surtout ces associations posent deux problèmes de systématique sociologique non encore entièrement résolus.

Premier problème :

Comme DIERSCHKE l'a rappelé récemment (1986) en reprenant l'évolution de la question depuis soixante ans, perdurent les hésitations et les obscurités relatives à l'insertion des associations pionnières et post-pionnières dans le système encore imparfait de catégories de groupements végétaux, dans la

mesure où de telles unités de végétation, qui se rencontrent à la fois, en plaine et en montagne, dans les domaines méditerranéen et médio-européen, sont installées sur deux familles de substrats, roches calcaires et roches silicatées, et sont, même si certaines ont figure de *Dauergesellschaften* (groupements initiaux permanents), affiliés à deux séries différentes, l'une basophile, l'autre acidophile.

L'étude des groupements représentés en Berry ne peut apporter que quelques éléments de solution à un problème qui met en cause un pan entier de la classification phytosociologique. Elle nous a conduits à adopter les contraintes suivantes dans la présentation des tableaux d'association :

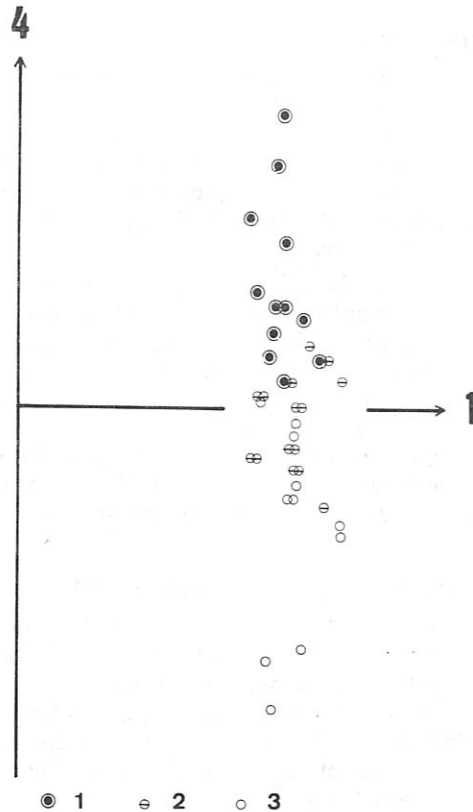


Figure 14 : L'ensemble A, dans le plan 1/4 de l'analyse factorielle :

- 1 - *Peltigero rufescentis* - *Allietum sphaerocephali*
- 2 - *Euphorbio truncatae* - *Cladonietum symphicarpae*
- 3 - *Vulpio unilateralis* - *Desmazerietum rigidi*

a - Nous rapportons, non sans beaucoup d'hésitations, les végétations décrites à l'alliance de l'*Alyso alyssoides* - *Sedion albi* Oberd. et Th. Müller in Th. Müller 61, présentée par ses auteurs comme caractéristique des stations calcaires sèches et chaudes, bien que susceptible de se développer aussi sur roches silicatées riches en bases, comme les basaltes mélaphyres (contenant de la calcite) ou les phonolites calco-alcalines.

KORNECK précise (in OBERDORFER, 1978, p. 55) que les associations de cette alliance se distinguent par la possession de nombreuses thérophytes subméditerranéennes, de même que par celle de mousses calcicoles de l'alliance du *Tortellion* et de lichens de l'alliance du *Toninion caeruleonigrantis* ; les espèces silicicoles manquent, ou différencient des sous-unités édaphiques ; enfin voisinent avec l'*Alyso* - *Sedion*, le *Fulgensietum fulgentis* sur les sols les plus minces, les pelouses (*Bromion*, *Festucion vallesiacaë*) sur des sols plus épais.

b - Pour contribuer à clarifier la position systématique de l'*Alyso* - *Sedion*, ses relations avec les autres groupements pionniers tout autant qu'avec les pelouses du *Xerobromion*, nous croyons utile de souligner la distribution sociologique des espèces non confinées dans l'alliance, mais dont le poids est important dans sa définition.

1 - Il nous semble aberrant, à tout le moins regrettable, de ne pas séparer franchement l'*Alyso* - *Sedion* des unités plus ou moins acidophiles, auxquelles le lie néanmoins une certaine parenté floristique, par le truchement de taxons héliophiles, thermophiles et xérophiles, dépourvus d'exigences édaphiques rigoureuses. Nous distinguons donc les plantes des *Alyso alyssoidis* - *Sedetalia albi* Moravec 67 de celles des *Sedo albi* - *Scleranthetea perennis* Br.-Bl. 55.

2 - Le contingent d'espèces des *Brachypodietalia distachyae* Riv. Mart. 77 permet de mesurer le niveau des relations avec les pelouses thérophytiques d'aire centrée sur le domaine méditerranéen.

3 - Le registre des taxons des *Ononidietalia* et des *Brometalia/Festuco* - *Brometea* situe les associations pionnières par rapport aux groupements de pelouses dans lesquelles elles sont spatialement englobées, qu'il y ait simple contiguïté ou enchaînement évolutif.

Second problème :

D'autre part, il est à souligner que, par sa composition globale, chacune des associations de l'ensemble A constitue, de manière plus nette que les autres groupements de pelouses, l'intégration de cénoses qui font d'ordinaire l'objet de trois classifications qui s'ignorent mutuellement, une pour les Phanérogames, une pour les Bryophytes, une pour les Lichens. L'imbrication des éléments est telle, - il faut souvent les démêler un à un à la pince -, qu'il n'est pas possible d'envisager un traitement synusial, ce qui entraîne à accorder aux Cryptogames le même rôle et le même poids qu'aux Spermaphytes dans la mise en ordre de l'ensemble spécifique normal et dans la détermination du complexe signalétique, premier pas vers l'élaboration d'un système sociologique unifié.

Pour compléter les données bibliographiques répondant à cette préoccupation,

Tableau n° 11
Structure sociologique du cortège bryo-lichénique
des pelouses berrichonnes
Rappel de la position assignée aux taxons
dans les Systématiques sociologiques des bryophytes et des lichens.

° *Barbuletalia* • *Schistidietalia* + *Ctenidietalia* Δ *Epigeetalia* * Autres

	<i>Alyso - Sedion</i>		<i>Xero-bromion Ononidietalia</i>		<i>Mesobromion</i>		<i>Origane-talia</i>	
	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence
Espèces des <i>Brachypodietalia distachyae</i> :								
• <i>Barbula convoluta</i>	4	10 %						
• <i>Pseudocrossidium homschuchianum</i>	6	15 %						
° <i>Didymodon fallax</i>	9	22 %						
Espèces des <i>Brachypodietalia distachyae</i> et des <i>Alyso - Sedetalia</i> :								
° <i>Bryum canariense</i> var. <i>provinciale</i>	2	5 %						
° <i>Phascum curvicolle</i>	1							
• <i>Pseudocrossidium revolutum</i>	1		1					
Espèces des <i>Alyso - Sedetalia</i> :								
° <i>Phascum cuspidatum</i>	1							
° <i>Pottia lanceolata</i>	1							
° <i>Bryum rubens</i>	1							
Δ <i>Solorina saccata</i>	2	5 %						
° <i>Bryum radiculosum</i>	4	10 %						
• <i>Orthotricum anomalum</i>	4	10 %						
Δ <i>Peltigera ponojensis</i>	5	12 %						
Δ <i>Peltigera rufescens</i>	11	27 %						
• <i>Tortula intermedia</i>	20	49 %						
Δ <i>Fulgensia fulgens</i>	2	5 %	1					
° <i>Bryum bicolor</i>	3	7 %	1					
° <i>Tortella inclinata</i>	4	10 %	5	8 %				
• <i>Grimmia orbicularis</i>	4	10 %	2	3 %				
° <i>Didymodon vinealis</i>	8	20 %	5	8 %	1			
Δ <i>Psora decipiens</i>	11	27 %	15	24 %				
Δ <i>Diploschistes scruposus/muscorum</i>	11	27 %	8	13 %				
° <i>Encalypta vulgaris</i>	12	29 %	2	3 %				
° <i>Didymodon acutus</i>	13	32 %	3	5 %				
Δ <i>Catapyrenium lachneum</i>	13	32 %	13	21 %				
Δ <i>Toninia caeruleonigricans</i>	15	37 %	11	18 %				
Δ <i>Squamarina cartilaginea</i>	15	37 %	2	3 %				
Δ <i>Cladonia symphicarpa</i>	23	56 %	27	46 %				
° <i>Trichostomum brachydonium</i>	4	10 %	2	3 %	1		1	
° <i>Weissia longifolia</i>	3	7 %	3	5 %	3	8 %		
° <i>Weissia brachycarpa</i>	2	5 %	3	5 %	1		1	

Tableau n° 11 : suite

	<i>Alyso - Sedion</i>		<i>Xero-bromion Ononidietalia</i>		<i>Mesobromion</i>		<i>Origane-talia</i>	
	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence
Espèces des <i>Alyso - Sedetalia</i> et des <i>Sedo - Scleranthetea</i> :								
Δ <i>Squamarina lentigera</i>	1							
Δ <i>Cladonia foliacea/alcicornis</i>	3	7 %						
° <i>Bryum torquescens</i>	5	12 %						
* <i>Racomitrium canescens</i> s. str.	5	12 %	1					
* <i>Ceratodon purpureus</i>	11	27 %	2	3 %				
Δ <i>Parmelia taractica</i>	9	22 %	6	10 %				
Δ <i>Coelocaulon aculeatum</i>	18	44 %	23	37 %	2	5 %		
° <i>Trichostomum crispulum</i>	30	73 %	33	53 %	6	16 %		
Δ <i>Cladonia f. furcata</i>	18	44 %	26	42 %	4	11 %		
Espèces du <i>Xerobromion</i> et/ou des <i>Ononidietalia</i> :								
° <i>Weissia condensa</i>	2	5 %	5	8 %				
° <i>Tortella densa</i>	2	5 %	4	6 %				
° <i>Weissia controversa</i>	1		6	10 %	2	5 %		
+ <i>Tortella tortuosa</i>	2	5 %	7	11 %	2	5 %		
Δ <i>Cladonia foliacea/convoluta</i>	33	80 %	48	77 %	7	18 %		
Δ <i>Cladonia furcata/subrangiformis</i>	30	73 %	48	77 %	7	18 %		
Autres espèces des <i>Brometalia</i>/ <i>Festuco - Brometea</i> :								
+ <i>Thuidium abietinum</i>	16	39 %	26	42 %	9	24 %		
+ <i>Rhytidium rugosum</i>	10	24 %	18	29 %	10	24 %		
+ <i>Ditrichum flexicaule</i>	34	83 %	50	81 %	12	32 %	2	6 %
+ <i>Homalothecium lutescens</i>	28	68 %	39	63 %	23	61 %	18	50 %
+ <i>Entodon concinnus</i>	8	20 %	10	16 %	14	37 %	3	8 %
+ <i>Ctenidium molluscum</i>	9	22 %	40	65 %	29	76 %	24	67 %
+ <i>Fissidens cristatus</i>	2	5 %	11	18 %	20	40 %	10	28 %
+ <i>Campyllum chrysophyllum</i>	1		6	10 %	6	16 %	2	6 %
+ <i>Campyllum calcareum</i>			1		2	5 %	1	
<i>Thuidium philibertii</i>			1		1		1	
Espèces non affectées :								
<i>Cladonia anomaea</i>	1							
<i>Cladonia c./cervicornis</i>	1							
<i>Cladonia portentosa</i>	1							
<i>Cladonia polycarpoides</i>	1							
* <i>Bryum algovicum</i>	1							
* <i>Bryum argenteum</i>	1							
* <i>Grimmia montana</i>	1							
* <i>Didymodon tophaceus</i>	1							
+ <i>Encalypta streptocarpa</i>	1							
* <i>Porella platyphylla</i>	1							
° <i>Tortula muralis</i>	1							
°	0							

Tableau n° 11 : fin

	Alyso - Sedion		Xerobromion Ononidetalia		Mesobromion		Origanetalia	
	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence	Nombre d'espèces	Taux de présence
* <i>Grimmia trichophylla</i>	12	29 %						
* <i>Archidium alternifolium</i>	1		1					
Δ <i>Cladonia subulata</i>	1		1					
Δ <i>Cetraria islandica</i>	2	5 %	1					
* <i>Dicranum scoparium</i>	2	5 %	2	3 %				
<i>Cladonia cervicornis/verticillata</i>	6	15 %	6	10 %				
* <i>Cephaloziella divaricata</i>	8	20 %	3	5 %				
+ <i>Schistidium apocarpum</i>	9	22 %	1					
* <i>Cladonia fimbriata</i>	1		1		1			
Δ <i>Cladonia p.pyxidata</i>	17	41 %	15	24 %	2	5 %		
° <i>Pleurochaete squarrosa</i>	21	51 %	32	52 %	8	21 %		
* <i>Bryum capillare</i>	24	59 %	6	10 %	2	5 %		
* <i>Bryum caespiticium</i>	27	66 %	6	10 %	2	5 %		
° <i>Barbula unguiculata</i>	1				1			
+ <i>Gymnostomum calcareum</i>	1				1			
<i>Cladonia subcervicornis</i>	1				1			
* <i>Hypnum cupressiforme</i> coll.	33	80 %	47	76 %	26	68 %	6	17 %
Δ <i>Cladonia rangiformis</i> (<i>pungens</i> et <i>muricata</i>)	26	63 %	49	79 %	15	39 %	2	6 %
* <i>Eurhynchium praelongum</i>	1		2	3 %	2	5 %	2	6 %
* <i>Scleropodium purum</i>	1		15	24 %	23	61 %	16	44 %
* <i>Eurhynchium praelongum/stokesii</i>			1		3	5 %	2	6 %
* <i>Brachythecium glareosum</i>			1					
<i>Cladonia ciliata</i>			2	3 %				
* <i>Hylocomium splendens</i>			1		1			
* <i>Brachythecium rutabulum</i>					2	5 %	4	11 %
* <i>Fissidens taxifolius</i>					2	5 %	2	6 %
* <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>					2	5 %	4	11 %
* <i>Thuidium tamariscinum</i>					1		7	19 %
* <i>Eurhynchium striatum</i>					1		13	36 %
* <i>Eurhynchium h./hians</i>							2	6 %
* <i>Calliergonella cuspidata</i>							3	8 %
* <i>Plagiomnium affine</i>							2	6 %
* <i>Calyptogeia fissa</i>							1	
* <i>Thamnobryum alopecurum</i>							1	
* <i>Funaria hygrometrica</i>							1	

le tableau 11 rapporte, pour les Bryophytes et les Lichens observés dans la région, l'affectation sociologique qui nous paraît la plus probable. Les taxons ont été distribués à la fois sur la base des observations de terrain enregistrant leur fréquence dans les divers types de végétation, et en tenant compte de leur chorologie et de leurs exigences écologiques, en particulier édaphiques. Leur place dans la systématique des groupements de Cryptogames est rappelée par un symbole précédant le nom.

Le tableau 11 comporte sept groupes, d'importance numérique très inégale. Les deux premiers ne comportent qu'une demi-douzaine d'espèces, rangées par les bryologues dans les *Barbuletalia unguiculatae* ou les *Schistidietalia apocarpae*, qui soit sont rapportés aux *Brachypodietalia distachyae*, soit participent aux *Brachypodietalia distachyae* et aux *Alyso - Sedetalia*.

Deux douzaines d'espèces (en majorité entrant dans les *Barbuletalia* ou les *Epigaeetalia*) contribuent à définir les *Alyso - Sedetalia*, bien que nombre d'entre elles puissent transgresser dans le *Xerobromion*, notamment dans ses formes les plus arides.

Une dizaine d'espèces sont attribuées aux *Sedo - Scleranthetea, Alyso - Sedetalia* incluses.

Trois mousses et deux cladonies semblent avoir leur centre de gravité dans le *Xerobromion* ou les *Ononidetalia*, mais se rencontrent aussi dans les *Alyso - Sedetalia* et certaines dans le *Mesobromion*.

Dix bryophytes des *Ctenidietalia mollusci* se rencontrent dans l'ensemble des pelouses sur calcaire, ouvertes ou fermées, y compris dans les associations pionnières et dans les ourlets.

Reste une quarantaine de taxons : ils n'ont pas fait l'objet d'une affectation précise, bien que certains atteignent un taux de présence élevé dans l'un ou l'autre des types de pelouses. Un contingent de mousses forestières pénètre dans les *Origanetalia*. D'autres espèces ont une large amplitude sociologique (*Hypnum cupressiforme* coll. ou *Scleropodium purum* par exemple).

Ce classement n'a qu'un caractère provisoire, certains taxons pouvant être déplacés par une prise en compte des variétés, ou par une réflexion plus approfondie sur la composition des groupements.

II - Description des associations

A - Trois groupements distincts mais affines

De même que les associations de pelouses xériques des causses berrichons, les trois groupements pionniers ou post-pionniers identifiés, *Vulpio unilateralis - Catapodietum rigidi, Euphorbio truncatae - Cladonietum symphycarpae, Peltigero rufescentis - Allietum sphaerocephali* diffèrent peu par leur spectre chorologique (Tableau 12). Seul, le *Peltigero - Allietum* marque une diminution du taux des "méridionales" au profit des espèces de vaste distribution.

Tableau n° 12 :
Structure chorologique des pelouses pionnières et post-pionnières

	<i>Vulpio - Desmazierietum</i>	<i>Euphorbio - Cladonietum</i>	<i>Peltigero - Allietum</i>
Espèces de vaste distribution : Europe, Europe et Sibérie Europe, Afrique du Nord, Asie occidentale Holarctiques et subcosmopolites	39,6 %	31,6 %	46,9 %
Espèces de distribution atlantique-subatlantique	2 %	2,5 %	2,1 %
Espèces de distribution subatlantique-subméditerranéenne	13,1 %	18,9 %	11,9 %
Espèces "méridionales" subméditerranéennes-latéméditerranéennes	33,2 %	33,5 %	27,1 %
Espèces méditerranéo-montagnardes	1,2 %	3,1 %	2,3 %
Total des espèces témoinnant d'affinités méridionales	34,4 %	36,6 %	29,4 %
Espèces sarmatiques	8,1 %	7,8 %	7,5 %
Espèces de distribution non assurée	2,8 %	2,6 %	2,1 %

Réparties sur une étendue restreinte de la Champagne berrichonne, ces unités présentent une communauté floristique de degré élevé (Tableau 13). Sur 169 espèces inscrites dans l'un au moins des tableaux, Cryptogames et Phanérogames confondus, 131 figurent dans le *Vulpio - Catapodietum*, 144 dans l'*Euphorbio - Cladonietum*, 116 dans le *Peltigero - Allietum*, et le nombre de taxons communs aux trois associations atteint 94. Sur 102 Phanérogames, 57 sont présents dans les trois cortèges.

La parenté floristique atteint :

71 % entre *Vulpio - Catapodietum* et *Euphorbio - Cladonietum* (71 % pour les seuls Phanérogames),
68 % entre *Vulpio - Catapodietum* et *Peltigero - Allietum* (67 % pour les Phanérogames),
65 % entre *Euphorbio - Cladonietum* et *Peltigero - Allietum* (66 % pour les Phanérogames).

B - Les structures sociologiques

La structure sociologique des trois unités comporte, mais en combinaisons différentes, les mêmes catégories de taxons (Tableaux 14-15) que celles qui ont été distinguées pour les Cryptogames. Elles peuvent être réparties en deux groupes.

1 - Premier groupe

Le premier groupe rassemble les espèces dont l'habitat est préférentiellement dans les pelouses pionnières :

a - espèces dont le centre de gravité se situe dans les groupements méridionaux rapportés aux *Brachypodietalia distachyae* Riv. Mart. 77 ;

b - espèces communes aux *Brachypodietalia distachyae* et aux *Alyso - Sedetalia* Moravec 67.

Ainsi, de même que le *Xerobromion* du Berry est, dans ses formes les plus riches, marqué par l'ingression de taxons des *Ononidietalia*, les pelouses écorchées sont caractérisées par la pénétration de transgressives d'associations d'assiette méridionale.

c - espèces des *Alyso - Sedetalia* ;

d - plantes qui, en l'absence d'exigences édaphiques rigoureuses, croissent à la fois dans l'ordre calcicole thermophile des *Alyso - Sedetalia*, et dans d'autres ordres, plus ou moins acidoclines ou acidophiles de la classe des *Sedo - Scleranthetea* Br.-Bl. 55 émendée par Th. Müller (1961).

A cette catégorie appartiennent notamment les crassuléscentes (*Sedum*) et *Thymus serpyllum* L. emend. Fries, donné par OBERDORFER comme caractéristique des *Corynephorretalia*, sur sols à texture sableuse, mais auquel son appareil racinaire vigoureux permet de "s'ancrer solidement dans les fissures de la roche" (BILLY, 1988).

Les catégories a, b, d, sont composées en majorité de phanérogames. C'est loin d'être le cas du groupe c, où à côté de quelques thérophytes abondent

Tableau n° 13 :
Communauté floristique des groupements
de l'Alyso - Sedion

	Toutes affectations		Brachypodietalia distachyae		Brachypodietalia distachyae		Alyso - Sedetalia		Alyso - Sedetalia Sedo - Scleranthetea		Ononidetalia - Xerobromion		Brometalia - Brometea		Festuco - Brometea Trifolio - Geranietea		Autres affectations					
	Total	Phanérogames	Cryptogames	Total	Phanérogames	Cryptogames	Total	Phanérogames	Cryptogames	Total	Phanérogames	Cryptogames	Total	Phanérogames	Cryptogames	Total	Phanérogames	Cryptogames				
Nombre total d'espèces :	169	102	67	12	9	3	31	6	25	24	15	9	25	21	4	25	18	7	34	17	17	
Nombre d'espèces dans :																						
1 - le <i>Vulpio - Catapodietum</i> :	131	82	49	10	7	3	26	6	20	19	13	6	16	14	2	21	14	7	25	14	11	
2 - l' <i>Euphorbio - Desmazierietum</i> :	144	89	55	10	9	1	25	6	19	20	12	8	24	21	3	24	18	6	25	10	15	
3 - le <i>Peltigero - Allietum</i> :	116	67	49	9	8	1	18	4	14	19	11	8	19	15	4	19	12	7	20	6	14	
Nombre d'espèces communes à :																						
1 - 2 - 3 :	94	57	37	8	8	0	15	4	11	16	10	6	14	12	2	18	12	6	13	2	11	
1 - 2 :	20	14	6	3	1	2	6	2	4	1	1	0	2	2	0	2	0	0	5	5	0	
1 - 3 :	6	3	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	3	0	
2 - 3 :	8	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	3	1	0	0	0	2	1	1	
Nombre d'espèces présentes seulement dans :																						
1 :	11	8	3	1	1	0	3	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	
2 :	22	13	9	2	2	1	4	0	4	2	1	1	4	4	0	4	4	0	5	2	3	
3 :	8	2	6	0	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	0	2	0	0	2	0	2	

surtout mousses et lichens (y compris des Collémacées gélatineuses). Parmi les Bryophytes, beaucoup sont de petites espèces dont le récollement exige une prospection très attentive du terrain. Sont aussi fréquentes les petites masses noirâtres des *Nostoc*, bien visibles après la pluie, mais qui passent souvent inaperçues en période de sécheresse.

2 - Second groupe

Les associations reconnues comportent aussi, en quantité variable, des représentants du *Xerobromion* et/ou des *Ononidetalia*, des *Brometalia*, des *Festuco - Brometea*, des amphisociologiques des *Festuco - Brometea* et des *Trifolio - Geranietea*, que le souci permanent de respecter le principe d'homogénéité ne nous a pas néanmoins conduits à exclure des relevés.

Il y a lieu, certes, de nuancer la portée de certaines affectations sociologiques classiques, notamment pour les espèces du *Xerobromion*. *Helianthemum apenninum* et *Helianthemum canum* subsp. *canum*, *Inula montana*, *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana*, *Hyssopus decumbens* Jord. et Fourr., *Cladonia furcata* subsp. *subrangiformis* par exemple, acceptent en Berry les conditions de xéricité les plus extrêmes. Le cas d'*Allium sphaerocephalon* subsp. *sphaerocephalon* est différent. Cet ail atteint au printemps dans les pelouses écorchées des coefficients d'abondance très élevés, plus forts que dans les pelouses fermées du *Xerobromion*. La plupart des individus périssent très vite avec l'affirmation de la sécheresse, et disparaissent à une date variable selon les années. Peu atteignent la maturité. Leur production de graines, et sans doute des apports de semences à partir des pelouses voisines, n'en autorisent pas moins un nouveau foisonnement l'an suivant.

Il reste que la représentation d'espèces entrant dans la composition du *Xerobromion* ou du *Mesobromion*, qui pourrait sembler d'intérêt réduit si elle n'était qu'épisodique, pour des groupements situés en bordure ou à l'intérieur de pelouses plus ou moins xériques, fait ressurgir le problème de méthodologie des relevés : se trouve en effet en question l'existence éventuelle de deux (ou plusieurs) associations intimement mêlées, ou juxtaposant des "feuillettes" (de FOUCAULT, 1986) en mosaïques à maille très fine, en fonction de la nature fractale du milieu édaphique. Nous n'avons pas ignoré ce point contentieux. Mais pour les mêmes raisons qui nous ont fait intégrer les Cryptogames dans les relevés de pelouses, nous n'avons pas recouru à l'approche synusiale pour l'étude des divers couverts végétaux.

Dans le cas des groupements pionniers et post-pionniers, cette méthode ne serait d'ailleurs pas exempte de difficultés et d'inconvénients. La densité du voile de thérophytes, et celle des "feuillettes" de vivaces, varient beaucoup d'une année à l'autre, en fonction des données météorologiques (cf. fig. 2 & 5), et aussi de l'intensité des interventions animales. Aux saisons de végétation autorisant la succession de plusieurs générations d'annuelles, s'opposent celles où les taxons éphémères ne s'expriment pas, mais n'en ont pas moins une existence potentielle par le stock de semences ... qui n'attendent que des circonstances favorables à leur germination.

Tableau n° 14
Structure sociologique comparée
des végétations pionnières du Berry

Les espèces entrant dans les différents complexes signalétiques
sont encadrées.

	Vulpio - Desmazerietum	Euphorbio - Cladonietum	Peltigero - Allietum
Espèces des Brachypodietalia distachyae :			
<i>Medicago rigidula</i>	8 %		
<i>Didymodon fallax</i>	25 %	25 %	
<i>Barbula convoluta</i>	25 %	6 %	
<i>Althaea hirsuta</i>	25 %	6 %	
<i>Desmazeria rigida</i>	92 %	47 %	25 %
<i>Vulpia unilateralis</i>	75 %	29 %	8 %
<i>Arenaria controversa</i>	83 %	82 %	83 %
<i>Bupleurum baldense</i>	75 %	47 %	25 %
<i>Pseudocrossidium homschuchianum</i>	33 %	8 %	8 %
<i>Euphorbia exigua/truncata</i>	17 %	47 %	8 %
<i>Echinaria capitata</i>		6 %	
<i>Medicago orbicularis</i>		6 %	
Espèces des Brachypodietalia distachyae et des Alyso - Sedetalia :			
<i>Petrorhagia prolifera</i>	17 %		
<i>Alyssum alyssoides</i>	50 %	29 %	
<i>Minuartia hybrida</i>	75 %		17 %
<i>Cerastium pumilum s. l.</i>	100 %	88 %	75 %
<i>Bombicylaena erecta</i>	83 %	59 %	8 %
<i>Medicago minima</i>	75 %	71 %	25 %
<i>Hornungia petraea</i>	67 %	59 %	42 %
<i>Trifolium scabrum</i>	58 %	35 %	8 %
<i>Saxifraga tridactylites</i>	50 %	59 %	33 %
<i>Scilla autumnalis</i>	42 %	71 %	25 %
<i>Phascum curvicolle</i>		6 %	
<i>Bryum canariense/provinciale</i>			17 %
Espèces des Alyso - Sedetalia :			
<i>Orthotrichum anomalum</i>		24 %	
<i>Fulgensia fulgens</i>		12 %	
<i>Weissia brachycarpa</i>		12 %	
<i>Weissia longifolia</i>		12 %	
<i>Trichostomum brachydontium</i>	17 %	12 %	
<i>Teucrium botrys</i>	17 %	6 %	
<i>Bryum bicolor</i>	8 %	12 %	
<i>Grimmia orbicularis</i>	8 %	18 %	
<i>Tortella inclinata</i>	8 %	18 %	
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	8 %	12 %	
<i>Veronica arvensis</i>	92 %	35 %	17 %
<i>Arenaria leptoclados</i>	92 %	71 %	42 %
<i>Tortula intermedia</i>	50 %	41 %	58 %
<i>Squamarina cartilaginea</i>	42 %	35 %	33 %

Tableau n° 14 : suite 1

	Vulpio - Desmazerietum	Euphorbio - Cladonietum	Peltigero - Allietum
<i>Didymodon acutus</i>	33 %	29 %	33 %
<i>Encalypta vulgaris</i>	33 %	18 %	42 %
<i>Didymodon vinealis</i>	33 %	18 %	8 %
<i>Toninia caeruleonigricans</i>	25 %	53 %	25 %
<i>Cladonia symphicarpa</i>	23 %	88 %	42 %
<i>Catapyrenium lachneum</i>	17 %	65 %	8 %
<i>Psora decipiens</i>	17 %	47 %	8 %
<i>Diploschistes scruposus/muscorum</i>	8 %	47 %	17 %
<i>Cerastium brachypetalum s. l.</i>	8 %	6 %	8 %
<i>Melica c./ciliata</i>	8 %	12 %	8 %
<i>Peltigera rufescens</i>	8 %	18 %	58 %
<i>Solorina saccata</i>			17 %
<i>Bryum radiculosum</i>	25 %		25 %
<i>Peltigera ponojensis</i>	17 %		25 %
<i>Bryum rubens</i>	8 %		
<i>Phascum cuspidatum</i>	8 %		
<i>Pottia lanceolata</i>	8 %		
Espèces des Alyso - Sedetalia et des Sedo - Scleranthetea :			
<i>Myosotis r./ramosissima</i>	8 %		
<i>Micropyrum tenellum</i>	8 %		
<i>Filago vulgaris</i>	17 %	6 %	
<i>Erophila verna s. l.</i>	100 %	76 %	42 %
<i>Thymus serpyllum L. emend. Fries</i>	92 %	100 %	100 %
<i>Sedum album</i>	92 %	88 %	92 %
<i>Taraxacum section Erythrosperma</i>	75 %	59 %	58 %
<i>Poa bulbosa</i>	67 %	29 %	17 %
<i>Erodium c./cicutarium</i>	67 %	41 %	17 %
<i>Sedum acre</i>	67 %	12 %	17 %
<i>Echium vulgare</i>	50 %	35 %	17 %
<i>Acinos arvensis</i>	50 %	18 %	33 %
<i>Trifolium campestre</i>	50 %	18 %	17 %
<i>Trichostomum crispulum</i>	42 %	88 %	83 %
<i>Ceratodon purpureus</i>	42 %	29 %	8 %
<i>Cladonia f./furcata</i>	17 %	59 %	58 %
<i>Coelocaulon aculeatum</i>	17 %	76 %	25 %
<i>Parmelia taractica</i>	8 %	35 %	17 %
<i>Racomitrium canescens s. str.</i>	8 %	6 %	25 %
<i>Bryum torquescens</i>		12 %	25 %
<i>Cladonia foliacea/albicornis</i>		18 %	
<i>Cerastium semidecandrum</i>		6 %	
<i>Sedum reflexum</i>			8 %
<i>Squamarina lentigera</i>			8 %
Espèces des Ononidetalia et/ou du Xerobromion :			
<i>Stipa pennata s. l.</i>		6 %	
<i>Linum leonii</i>		12 %	
<i>Euphorbia seguierana</i>		12 %	
<i>Ononis striata</i>		69 %	
<i>Hyssopus decumbens Jord. et Fourr.</i>	25 %	35 %	

Tableau n° 14 : suite 2

	Vulpio - Desmazerietum	Euphorbio - Cladonietum	Peltigero - Allietum
<i>Linum tenuifolium</i>	8 %	35 %	
<i>Helianthemum apenninum</i>	100 %	82 %	83 %
<i>Allium sphaerocephalon</i>	83 %	82 %	92 %
<i>Koeleria v. vallesiana</i>	67 %	100 %	83 %
<i>Helianthemum c. canum</i>	67 %	71 %	75 %
<i>Trinia glauca</i>	58 %	76 %	58 %
<i>Cladonia foliacea/convoluta</i>	50 %	94 %	92 %
<i>Cladonia furcata/subrangiformis</i>	50 %	88 %	75 %
<i>Teucrium montanum</i>	50 %	82 %	33 %
<i>Carex humilis</i>	50 %	47 %	67 %
<i>Inula montana</i>	33 %	53 %	29 %
<i>Coronilla minima</i>	25 %	76 %	25 %
<i>Globularia punctata</i>	17 %	47 %	8 %
<i>Ononis pusilla</i>	17 %	24 %	8 %
<i>Fumana procumbens</i>	8 %	53 %	25 %
<i>Anthyllis montana</i>		29 %	8 %
<i>Thesium divaricatum</i>		12 %	8 %
<i>Carex hallerana</i>		12 %	8 %
<i>Tortella tortuosa</i>		6 %	8 %
<i>Tortella densa</i>			17 %
Autres espèces des Brometalia ou des Festuco - Brometea :			
<i>Fissidens cristatus</i>	17 %		17 %
<i>Carduncellus mitissimus</i>	8 %	59 %	8 %
<i>Festuca m./marginata</i>	100 %	100 %	100 %
<i>Homalothecium lutescens</i>	92 %	47 %	75 %
<i>Bromus erectus</i>	75 %	47 %	17 %
<i>Stachys recta</i>	75 %	41 %	50 %
<i>Ditrichum flexicaule</i>	67 %	88 %	92 %
<i>Thuidium abietinum</i> (inclus <i>T. hystricosum</i>)	67 %	29 %	25 %
<i>Asperula cynanchica</i>	58 %	71 %	42 %
<i>Hippocrepis comosa</i>	50 %	53 %	33 %
<i>Sanguisorba m./minor</i>	50 %	29 %	25 %
<i>Sanguisorba minor/muricata</i>	50 %	29 %	8 %
<i>Medicago lupulina</i>	50 %	29 %	8 %
<i>Salvia pratensis</i>	42 %	24 %	25 %
<i>Festuca lemanii</i>	33 %	53 %	17 %
<i>Rhytidium rugosum</i>	33 %	6 %	75 %
<i>Entodon concinnus</i>	25 %	12 %	25 %
<i>Ctenidium molluscum</i>	25 %	6 %	42 %
<i>Euphorbia cyparissias</i>	17 %	12 %	8 %
<i>Eryngium campestre</i>	25 %	12 %	
<i>Thesium humifusum</i>	17 %	24 %	
<i>Ophrys s./sphegodes</i>		24 %	
<i>Scabiosa columbaria</i>		18 %	
<i>Ranunculus bulbosus</i> s. l.		12 %	
<i>Galium pumilum</i>		12 %	

Tableau n° 14 : fin

	Vulpio - Desmazerietum	Euphorbio - Cladonietum	Peltigero - Allietum
Amphisociologiques des Festuco - Brometea/Trifolio - Geranietea :			
<i>Seseli montanum</i>	67 %	88 %	67 %
<i>Teucrium chamaedrys</i>	67 %	88 %	100 %
<i>Hypericum perforatum</i>	33 %	6 %	8 %
<i>Spiraea hypericifolia/obovata</i>	25 %	24 %	8 %
<i>Rosa pimpinellifolia</i>		6 %	17 %
<i>Helianthemum n./nummularium</i>			8 %
Autres espèces :			
<i>Geranium pusillum</i>	17 %		
<i>Cerastium glomeratum</i>	17 %		
<i>Poa compressa</i>	17 %		
<i>Lolium perenne</i>	17 %		
<i>Geranium columbinum</i>	25 %		8 %
<i>Anagallis arvensis</i>	17 %		8 %
<i>Alopecurus myosuroides</i>	17 %		8 %
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	100 %	100 %	92 %
Collimacées	75 %	82 %	83 %
<i>Hypnum cupressiforme</i> coll.	67 %	76 %	100 %
Nostocacées	67 %	53 %	8 %
<i>Bryum capillare</i>	50 %	53 %	75 %
<i>Bryum caespitium</i>	42 %	94 %	50 %
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	33 %	53 %	67 %
<i>Grimmia trichophylla</i>	33 %	29 %	25 %
<i>Cladonia rangiformis</i> (pungens et muricata)	25 %	65 %	100 %
<i>Cladonia p./pyxidata</i>	17 %	41 %	67 %
<i>Cuscuta epithymum</i> s. l.	17 %	33 %	33 %
<i>Cephalozia divaricata</i>	8 %	18 %	33 %
<i>Schistidium apocarpum</i>	8 %	29 %	17 %
<i>Bromus h./hordeaceus</i>	50 %	6 %	
<i>Aphanes arvensis</i>	48 %	18 %	
<i>Poa annua</i>	33 %	12 %	
<i>Plantago lanceolata</i>	33 %	12 %	
<i>Anthemis a./arvensis</i>	17 %	6 %	
<i>Linum catharticum</i>		12 %	
<i>Bromus arvensis</i>		6 %	
<i>Weissia controversa</i>		6 %	
<i>Encalypta streptocarpa</i>		6 %	
<i>Barbula unguiculata</i>		6 %	
<i>Cladonia cervicomis/verticillata</i>		18 %	25 %
<i>Hieracium pilosella</i> s. l.		6 %	25 %
<i>Dicranum scoparium</i>			17 %
<i>Cladonia c./cervicomis</i>			8 %

Enfin, il n'est pas aisé de classer de manière stricte les plantes en deux catégories, d'une part les pionnières, d'autre part celles qui marquent le passage à un deuxième temps du couvert végétal. Le hasard de la dispersion des diaspores intervient. Sur roche nue, le rôle premier revient assurément aux Lichens et aux Bryophytes, quoique les fissures du substrat autorisent l'implantation de Phanérogames, annuelles ou pérennes. Sur sol de type AR (horizon meuble très mince sur roche non altérée), l'absence de concurrence est favorable aux thérophytes, mais n'exclut pas la présence précoce de vivaces s'accommodant de ces conditions édaphiques. La prise en compte des espèces pérennantes présente par ailleurs l'avantage de marquer le sens de l'évolution.

Mais nous n'ignorons pas que le choix méthodologique que nous avons fait n'est pas exempt de critiques.

C - Le *Vulpio unilateralis - Desmazerietum rigidi* ass. nov. (= *Vulpio unilateralis - Catapodietum rigidi*) (sous-ensemble A 3, fig. 14)

Malgré leurs traits communs, les trois unités de végétation pionnières ou post-pionnières reconnues en Berry présentent des organisations sociologiques distinctes, que met en évidence le tableau comparatif (Tableau 14) ; elles se séparent aussi par leur structure morphobiologique.

Le *Vulpio-Desmazerietum*, bien représenté sur le causse de Dun-sur-Auron, apparaît de manière épisodique sur le causse de la Chapelle-Morthomiers. Il est surtout localisé sur d'étroites vires dominant de petits escarpements taillés dans le calcaire lacustre, et frange avec des interruptions les groupements du *Xerobromion*. Quelquefois il est inclus dans la pelouse xérique, et marque alors les emplacements où la dalle rocheuse est quasi affleurante. Dans tous les cas, il se contente d'un sol réduit à quelques centimètres d'épaisseur au mieux, et qui selon les endroits, soit représente un stade initial d'altération du calcaire en place, soit est nourri en terre fine et éventuellement en pisolithes ferrugineux par des apports latéraux de ruissellement à courte distance, soit constitue le reliquat d'un sol polygénique tronqué à la base. Texture et structure sont donc fort changeantes. Parfois, la matière organique est assez abondante pour donner à l'unique horizon meuble une teinte gris foncé ou noire qui contraste avec celle de la roche affleurante.

1 - Structure morpho-biologique et structure chorologique

La part des Cryptogames (15 à 16 %), essentiellement des Bryophytes dans le spectre morpho-biologique, est modérée, à peine plus marquée que dans la forme la plus xérique du *Xerobromion*, l'*Hyssopo - Arenarietum* (13,4 %). Mais la structure de la strate phanérogamique est fort différente : beaucoup moins de graminoides hémicryptophytes (14,2 % contre 20,7) et davantage de phorbes. Surtout, les 37 espèces annuelles recensées, tant phorbes que graminoides, par leur abondance, dépassent 45 % du spectre pondéré (Tableau 16), contre 10 %.

Les spectres chorologiques des deux unités diffèrent beaucoup moins (Tableaux 4 et 12), le taux des espèces de vaste distribution s'accroissant cependant dans le *Vulpio - Desmazerietum*.

Tableau n° 15
Spectre sociologique des groupements
de l'Alyso - Sedion

Affectation sociologique des espèces	<i>Vulpio - Desmazerietum</i>	<i>Euphorbio - Cladonietum</i>	<i>Peltigero - Allietum</i>
1 - <i>Brachypodietalia distachyae</i>	9,7 %	10,2 %	6,9 %
2 - <i>Brachypodietalia distachyae / Alyso - Sedetalia</i>	19,2 %	13,8 %	7,9 %
3 - <i>Alyso - Sedetalia</i>	8 %	6,8 %	9,5 %
Ensemble 1 - 2 - 3 :	36,9 %	30,7 %	24,3 %
4 - <i>Sedo - Scleranthetea</i>	23 %	12,8 %	16,2 %
Total des espèces des pelouses pionnières :	60 %	43,5 %	40,5 %
5 - <i>Ononidetalia / Xerobromion</i>	9,6 %	28,7 %	20,4 %
6 - <i>Brometalia / Festuco - Brometea</i>	12,6 %	13,4 %	16,9 %
7 - <i>Festuco - Brometea / Trifolio - Geranietea</i>	3,8 %	4,6 %	3,7 %
Total pour les espèces des pelouses fermées :	26 %	46,7 %	41 %
Autres affectations :	14 %	9,7 %	18,5 %

Tableau n° 16
Spectre morpho-biologique des groupements
de l'Alyso - Sedion

	<i>Vulpio - Desmazerietum</i>	<i>Euphorbio - Cladonietum</i>	<i>Peltigero - Allietum</i>
PHANÉROGAMES	84,4 %	81,2 %	67,9 %
Arbrisseaux, sous-arbrisseaux	0,3 %		
Phorbes	69,9 %	68,1 %	54 %
Chaméphytes	16,5 %	21,3 %	18,1 %
Géophytes	3,1 %	6,9 %	7,8 %
Thérophytes	41 %	25,7 %	19,5 %
Hémicryptophytes	9,3 %	14,2 %	8,6 %
Graminoïdes	14,2 %	13,1 %	13,9 %
Hémicryptophytes	9,2 %	11 %	13,9 %
Thérophytes	5 %	2,1 %	
Total des Hémicryptophytes	18,5 %	25,2 %	22,5 %
Total des Thérophytes	46 %	27,8 %	19,5 %
CRYPTOGAMES	15,6 %	18,8 %	32,1 %
Bryophytes	13,1 %	8,5 %	18,2 %
Lichens	2 %	9,8 %	13,9 %
Algues	0,5 %	0,4 %	

2 - Organisation sociologique

Les trois cinquièmes du spectre sociologique pondéré sont constitués par des espèces caractéristiques des groupements pionniers (Tableau 14). On pourrait y adjoindre d'ailleurs un petit contingent de plantes du "cortège de l'homme" (SORRE, 1943), entrant dans les *Secalinetea* ou les *Chenopodietea*, dont certaines ont probablement eu leur habitat originel dans les pelouses écorchées (*Cerastium glomeratum*, *Geranium pusillum*, *Geranium columbinum*, *Anthemis arvensis* subsp. *arvensis*, *Poa annua*, *Alopecurus myosuroides*, *Aphanes arvensis*, ...).

La part des plantes dont le centre de gravité est dans des groupements méridionaux, et de celles qui sont communes aux *Brachypodietalia distachyae* et aux *Alyso - Sedetalia* est plus élevée (28,9 %) que dans les autres pelouses écorchées du Berry. Mais est aussi plus grande la présence des taxons non calcicoles rapportés par les auteurs à la classe des *Sedo - Scleranthetea* (23 %).

Un quart du couvert revient à des plantes du *Xerobromion*, des *Brometalia* ou des *Festuco - Brometea*, proportion importante, mais très inférieure à celle des autres unités à thérophytes de la région.

Un certain nombre de taxons figurent dans tous ou presque tous les relevés, et par leur taux de présence confèrent au groupement une physionomie constante. Ces espèces se répartissent entre les différentes catégories sociologiques retenues, auxquelles elles sont d'ailleurs inégalement fidèles : *Cerastium pumilum* s. l. et *Bombicylaena erecta* dans le lot commun aux *Alyso - Sedetalia* et aux *Brachypodietalia distachyae*, *Veronica arvensis* et *Arenaria leptoclados* dans les *Alyso - Sedetalia*, *Sedum album*, *Thymus serpyllum* L. emend. Fries, *Erophila verna* s. l. dans les *Sedo - Scleranthetea*, *Helianthemum apenninum* dans le *Xerobromion*, *Festuca marginata* subsp. *marginata* et *Homalothecium lutescens* dans les *Brometalia*, enfin l'ubiquiste *Potentilla tabernaemontani*. Dans ce nombre, seule la fêtuque est indicatrice du sens de l'évolution potentielle (Tableau 17).

Sur les 79 espèces qui ont leur habitat d'élection dans les groupements pionniers, sept seulement ne se trouvent que dans le *Vulpio - Desmazerietum*, mais deux douzaines y atteignent les taux de présence les plus élevés : sept sur douze des taxons participant aux *Brachypodietalia distachyae*, huit sur douze de ceux communs aux *Brachypodietalia* et aux *Alyso - Sedetalia*, quatre sur 31 de ceux rapportés aux *Alyso - Sedetalia*, neuf sur 24 du groupe *Alyso - Sedetalia/Sedo - Scleranthetea*. Ces valeurs mettent en évidence les affinités méridionales du *Vulpio - Desmazerietum*.

D - La pelouse écorchée de l'*Euphorbia truncatae* - *Cladonietum symphicarpa* ass. nov.

(sous-ensemble A 2, fig. 14)

Malgré leur parenté floristique élevée avec le *Vulpio - Desmazerietum*, les deux autres types de pelouses à annuelles du Berry en diffèrent sensiblement. Pour les inventaires rassemblés par l'analyse factorielle dans le groupement à *Euphorbia exigua* subvar. *truncata* et *Cladonia symphicarpa*, les conditions

Tableau n° 17
Vulpio unilateralis - Desmazerietum rigidi ass. nov.

Numéro des relevés	159	170	149	127	125	255	139	257	132	134	166	131
Surface en m ²	8	5	3	1	1	6	3	5	4	1	2	1
Altitude en m	165	167	145	165	160	165	167	167	162	160	157	160
Pente en degrés	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orientation	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recouvrement au maximum saisonnier (%)	40	35	40	80	70	70	50	50	75	70	40	80
Moyenne = 58												
Complexe signalétique :												
<i>Desmazeria r. rigida</i>	1	1/2	1	+	2		1	1/2	+	1	1	1
<i>Vulpia unilateralis</i>	1/2	1/2	1	2	1	1	+	+				+
<i>Sedum acre</i>	1/2	+	+	+		+	1/2		+			+
<i>Minuartia hybrida</i>	1	+	1	1	+		+	+		+	1	
<i>Alyssum alyssoides</i>	1		+			1/2		1/2	1			+
<i>Pseudocrossidium hornsuschianum</i>			+	+	+							+
<i>Althaea hirsuta</i>						1	+		+			
Espèces des <i>Brachypodietalia distachyae</i> :												
<i>Medicago rigidula</i>	+											
<i>Arenaria controversa</i>	1/2	1	+	1	2			1	2	1	+	1
<i>Buplourum baldense</i>	+	+		+	+		+	1	1	+		1
<i>Didymodon fallax</i>			+							+		
<i>Barbula convoluta</i>				+	+							+
<i>Euphorbia exigua</i> subvar. <i>truncata</i>									+	1		
Espèces des <i>Brachypodietalia distachyae</i> et des <i>Alyso - Sedetalia</i> :												
<i>Cerastium pumilum</i> s. l.	2	1	1	1	+	1	2	1/2	1	1	1	+
<i>Medicago minima</i>	1	1	2	+			+	1	1	1		1
<i>Bombicylaena erecta</i>	1	2/2		+		2/2	+	1	1	1	+	1
<i>Tritolium scabrum</i>	1		1		+		+	1				+
<i>Homungia petraea</i>	+			1	1			1	1	1	1	3
<i>Scilla autumnalis</i>	1	+							+		1	1
<i>Saxifraga tridactylites</i>	+			+	+			1		2	2	
<i>Petrohragia prolifera</i>					+			+				
Espèces des <i>Alyso - Sedetalia</i> :												
<i>Teucrium botrys</i>	+							+				
<i>Veronica arvensis</i>	+	1	1	1	+	1	1	+		+	1	+
<i>Arenaria leptoclados</i>	+	1/2	+	+	+	1/2	1	1		1	1	1
<i>Catapyrenium lachneum</i>			+								+	
<i>Trichostomum brachydontium</i>					+					+		
<i>Psora decipiens</i>					+					+		
<i>Tortula intermedia</i>					1/2	+	+	3/2			+	+
<i>Didymodon acutus</i>					+	+				+		+
<i>Tonia caeruleonigricans</i>					+					+		+
<i>Squamaria cartilaginea</i>					+					+	1/2	+
<i>Encalypta vulgaris</i>						1/2				1/2	+	+
<i>Didymodon vinealis</i>						+					+	+
<i>Peltigera ponjensis</i>							1	+				
<i>Cladonia symphicarpa</i>									+	1	+	
<i>Bryum radiculosum</i>									+		+	+

Tableau n° 17 : fin

- decepiens* +, *Cerastium brachypetalum* s. l. 1, *Eurhynchium praelongum* +, *Catapyrenium lachneum* +.
 127 - Morthomiers, la Margelle : *Melica ciliata* subsp. *ciliata* 1/2, *Porella platyphylla* +, *Cephaloziella divaricata* +, *Bryum bicolor* +, *Phascum cuspidatum* +, *Peltigera rufescens* 1.
 125 - Dun-sur-Auron, le Loquet des Enfers.
 255 - Dun-sur-Auron, le Minerai : *Bryum algovicum* +, *Bryum torquescens* +.
 139 - Dun-sur-Auron, le Minerai.
 257 - Dun-sur-Auron, le Loquet des Enfers : *Diploschistes scruposus* subsp. *muscorum* +, *Parmelia taractica* +, *Tortella inclinata* +, *Racomitrium canescens* s. str. 1.
 132 - Dun-sur-Auron, les Coudrés : *Fumana procumbens* 1, *Bromus arvensis* +, *Thlaspi perfoliatum* 1, *Campyllum chrysophyllum* +.
 134 - Dun-sur-Auron, la Distillerie : *Schistidium apocarpum* +, *Grimmia orbicularis* +.
 166 - Dun-sur-Auron, la Distillerie : *Thymus pulegioides* x *serpyllum* +, *Ononis repens* 1, *Pottia lanceolata* +.
 131 - Dun-sur-Auron, le Loquet des Enfers : *Riccia sorocarpa* +.

topographiques et édaphiques sont pourtant très analogues. Beaucoup de relevés sont localisés sur les causses de Dun et de la Chapelle-Morthomiers. Les autres sont répartis sur des affleurements de calcaire lacustre d'étendue plus réduite. Seuls, deux d'entre eux se situent sur des pentes assez fortes.

Le recouvrement moyen du sol est de l'ordre de 50 %, si toutefois cette évaluation est crédible pour les pelouses écorchées, à raison des amples fluctuations saisonnières ou interannuelles.

1 - Structure morpho-biologique

Alors que son spectre chorologique est assez voisin de celui du *Vulpio - Desmazerietum* (Tableau 12), le groupement, le plus riche en espèces, est caractérisé par de profondes transformations de la structure morpho-biologique. Le taux de Cryptogames est accru, en relation avec l'augmentation du nombre de taxons, bien que la part des Bryophytes dans le spectre pondéré soit en régression. Ce recul relatif est plus que compensé par l'accroissement massif de l'occupation du sol par les Lichens ; certains sont très fréquents comme *Coelocaulon aculeatum*, *Catapyrenium lachneum*, *Toninia caeruleonigricans*, *Cladonia furcata* subsp. *subrangiformis*, *Cladonia foliacea* subsp. *convoluta* ; et *Cladonia symphicarpa* atteint localement de forts coefficients d'abondance.

Par rapport au *Vulpio - Desmazerietum*, le couvert herbacé est à peine plus clairsemé, tant pour les phorbes que pour les graminoides. Mais dans les deux cas, la part des annuelles chute brutalement (Tableau 16), tandis qu'augmente celle des géophytes.

2 - Structure sociologique

Ces changements sont en corrélation avec une transformation radicale de la composition sociologique, source d'un délicat problème d'interprétation, et de placement du groupement dans la hiérarchie des unités. 66 espèces inscrites au tableau, dont 35 Phanérogames (sur 89) ont leur habitat d'élection dans les milieux pionniers (Tableau 13), contre 65 dont 36 Phanérogames pour le *Vulpio*

Tableau n° 18
Euphorbia truncatae - Cladonietum symphicarpa ass. nov.

Numéro des relevés	140	158	144	126	143	142	112	141	229	211	163	133	88	189	105	128	130	
Surface en m ²	3	8	1	2	8	2	5	1	3	3	40	3	50	3	3	1	1	
Altitude	165	167	135	165	160	167	170	165	135	165	165	165	152	142	142	165	165	
Pente en degrés	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	2	-	10	10	-	-	-	
Orientation	-	-	-	-	-	SO	SE	-	SO	-	SE	-	S	O	-	-	-	
Recouvrement au maximum saisonnier	40	55	60	60	30	40	65	40	40	30	60	70	60	25	50	90	50	
Moyenne = 51 %																		
Complexe signalétique :																		
<i>Echinaria capitata</i>		1																
<i>Carduncellus mitissimus</i>	+	1			+	1	1	+		+						+	+	1
<i>Euphorbia exigua/truncata</i>	+	1					+	+		+		1				+		1
<i>Coelocaulon aculeatum</i>	1	+	+		+	+	+		+	1/2	+	+	1/2			1/2	+	
<i>Scilla autumnalis</i>	1	+		1	+		1	+		1	2	1	1			1	2	
<i>Cladonia symphicarpa</i>	+	+	+	+	1	2/2	+	+		1/2	2/2	3/2	+	+	1/2		+	
<i>Diploschistes scruposus/muscorum</i>		+			+		+	+	+	+	+				+			
<i>Catapyrenium lachneum</i>		+			+	+	+		+	1/2	+	1	+	+			+	
<i>Psora decepiens</i>					+	1	+		+	+	+	+			+			
<i>Toninia caeruleonigricans</i>					+		+	+		+	+	+				1/2	+	
<i>Phascum curvicolle</i>													+					
Espèces des <i>Brachypodietalia distachyae</i> :																		
<i>Desmazeria r. rigida</i>	+	+	1/2		1	1	1								1/1		+	
<i>Arenaria controversa</i>	1	3		1		+	1	+	1	2/2	3/3	3/2		1/2	2/2	1	2	
<i>Bupleurum baldense</i>		+		+	1		1			+	1	1					+	
<i>Didymodon fallax</i>		+	+		+	+			+			+						
<i>Vulpia unilateralis</i>					1/2	1	+	1							1/2			
<i>Medicago orbicularis</i>							+											
Espèces des <i>Brachypodietalia distachyae</i> et des <i>Alyso - Sedetalia</i> :																		
<i>Saxifraga tridactylites</i>	1		+	+				1	2/2	1		1	+			2	1	
<i>Bombicylaena erecta</i>	+	2		1	+	2	+			1	1	1					+	
<i>Medicago minima</i>	1	1	1	+	1	1	+	1			+	1	+				1	
<i>Cerastium pumilum</i> s. l.	1	1	1/2	1	1	2	2	1		1	1/2	1	1	1		1	1	
<i>Trifolium scabrum</i>		1		+	+			1/2		+							+	
<i>Minuartia hybrida</i>					+	1										+		
<i>Alyssum alyssoides</i>					+	1						+	1					
<i>Homungia petraea</i>					+		1		+	+	1	1/2	1		1	2	2	
Espèces des <i>Alyso - Sedetalia</i> :																		
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	1						1											
<i>Grimmia orbicularis</i>	+		+							+								
<i>Orthotrichum anomalum</i>	+		+							+							+	
<i>Tortula intermedia</i>	1/2		+	+	+			1/2	+								+	
<i>Veronica arvensis</i>	+				+	+	1							+			+	
<i>Arenaria leptoclados</i>	+		1	+	+	+	1	+		+				1		+	+	
<i>Didymodon acutus</i>		+		+			+		+								+	
<i>Didymodon vinealis</i>									+							+		
<i>Squamarina cartilaginea</i>			+		+				+	+						2/2	1/2	

Tableau n° 18 : fin

Numéro des relevés		140	158	144	126	143	142	112	141	229	211	163	133	88	189	105	128	130	
	Moyenne :																		
Nombre d'espèces au tableau :	53	59	55	37	74	64	63	64	36	52	54	50	64	47	37	50	55	49	
dont Phanérogames :	34	39	39	25	55	45	43	44	18	23	31	32	36	32	19	32	37	36	
Cryptogames :	19	20	16	12	19	19	20	18	29	23	18	28	15	18	18	18	18	13	
Espèces présentes une fois :		2	3	0	2	1	3	5	2	0	6	4	2	12	1	2	2	4	
dont Phanérogames :		2	1	0	1	1	3	4	0	0	6	2	1	9	0	1	2	2	
Cryptogames :		0	2	0	1	0	0	1	2	0	0	2	1	3	1	1	0	2	
Total :	57	61	58	37	76	65	66	38	52	55	60	54	66	59	38	52	57	53	
dont Phanérogames :	37	41	40	25	56	46	47	48	18	23	37	34	37	41	19	33	39	38	
Cryptogames :	20	20	18	12	20	19	19	21	20	29	23	20	29	18	19	19	18	15	

Annexe au tableau n° 18 : Localisation des relevés et espèces présentes une fois.

- 140 - Dun-sur-Auron, le Taissiau : *Viola arvensis* +, *Valerianella rimosa* +.
 158 - Dun-sur-Auron, Les Coudrés : *Muscari racemosum* +, *Barbula unguiculata* +, *Racomitrium canescens* s. str. +.
 144 - Poisieux, corniche des Varroux.
 126 - Dun-sur-Auron, le Loquet des Enfers : *Orobancha alba* +, *Ctenidium molluscum* 1/2.
 143 - Poisieux, les Varroux : *Hieracium pilosella* 1/2.
 142 - Dun-sur-Auron, le Minerai : *Euphorbia falcata* +, *Anthemis arvensis* +, *Veronica persica* +.
 112 - Dun-sur-Auron, le Minerai : *Trifolium dubium* +, *Lepidium campestre* 1, *Hypericum perforatum* 1, *Veronica polita* +, *Weissia controversa* +.
 141 - Dun-sur-Auron, le Taissiau : *Tortula muralis* +, *Grimmia montana* +.
 229 - Lunery, les Tailles d'État.
 211 - Dun-sur-Auron, Coquelin : *Nigella arvensis* +, *Crepis capillaris* +, *Veronica agrestis* +, *Ajuga chamaeypsis* +, *Cerastium semidecandrum* +, *Teucrium botrys* +.
 163 - Dun-sur-Auron, Grobert : *Dichanthium ischaemum* +, *Althaea hirsuta* +, *Weissia controversa* +, *Cetraria islandica* subsp. *islandica* +.
 133 - Dun-sur-Auron, Coquelin : *Prunus spinosa* +, *Bryum radiculosum* +.
 88 - Corquoy, les Malcors de la Grande Roche : *Anthyllis vulneraria* +, *Ranunculus arvensis* +, *Centaurea vinyalsii* subsp. *approximata* 1, *Centaurea decipiens* +, *Daucus carota* +, *Poa compressa* 1, *Cerastium brachypetalum* +, *Filago vulgaris* +, *Quercus pubescens* hybrid. +, *Didymodon tophaceus* +, *Rhytidium rugosum* +, *Weissia condensa* +.
 189 - Morthomiers, le Pissereau : *Tortella tortuosa* +.
 105 - Morthomiers, bourg : *Rosa pimpinellifolia* +, *Encalypta streptocarpa* +.
 128 - Dun-sur-Auron, le Loquet des Enfers : *Leucanthemum graminifolium* +, *Sesleria albicans* +.
 130 - Dun-sur-Auron, le Manège : *Brachypodium pinnatum* +, *Euphrasia salisburgensis* +, *Riccia sorocarpa* +, *Barbula convoluta* +.

- *Desmazerietum*. Mais leur part dans le spectre sociologique pondéré se limite à 43 %, tandis que celle des plantes de pelouses fermées frôle les 47 % (26 % dans le groupement à *Catapode rigide*), avec une importance particulière des taxons des *Ononidetalia* ou du *Xerobromion* (Tableaux 15 et 18).

C - La pelouse à strate cryptogamique dense : *Peltigero rufescentis* - *Allietum sphaerocephali* ass. nov. (sous-ensemble A 1, fig. 14)

Le troisième type de groupements pionniers, observé en général sur rocher recouvert d'une pellicule de terre fine, prenant rarement l'aspect d'une tonsure du *Xerobromion*, est commun aux deux causses de la Chapelle-Morthomiers et de Dun (Tableau 19).

1 - Structure morpho-biologique

Le recouvrement moyen du substrat, nettement plus important que dans les autres végétations pionnières, approche les 70 %, non que la strate herbacée soit plus dense, loin de là, mais en raison de l'ampleur de la couverture cryptogamique, qui atteint le tiers du spectre pondéré morpho-biologique, avec partage presque équilibré entre Bryophytes et Lichens. Si le taux des graminoides ne change guère, le pourcentage des phorbies est en baisse sensible, en relation avec une nouvelle diminution des annuelles (Tableau 16).

2 - Organisation sociologique

La structure sociologique conserve une proportion d'espèces des milieux pionniers à peu près équivalente à celle de l'*Euphorbio - Cladonietum*, mais c'est grâce aux cryptogames. Le nombre d'espèces des *Brachypodietalia distachyae* et des *Alyso - Sedetalia* est en régression sensible, alors que celui des taxons qui entrent dans les autres ordres des *Sedo - Scleranthetea* reste à peu près stable.

L'occupation du sol par les commensales des pelouses égale, comme dans l'*Euphorbio - Cladonietum*, la couverture de pionnières, annuelles ou pérennes, avec une participation un peu plus grande des plantes des *Brometalia / Festuco - Brometea*, le contexte édapho-climatique assurant cependant la permanence d'un lot, numériquement moins fourni, d'espèces xérophiles dont quelques-unes atteignent en dépit des conditions difficiles des taux de présence élevés : *Allium sphaerocephalon* subsp. *sphaerocephalon*, *Carex humilis*, *Helianthemum canum* subsp. *canum*, ...

Malgré les variantes, la structure sociologique des trois types de pelouses à thérophytes du Berry présente donc la même dualité, et demande une interprétation commune.