

625

REVUE GÉNÉRALE
DE
BOTANIQUE

FONDÉE PAR GASTON BONNIER

PUBLICATION MENSUELLE

(Émise avec le concours du Centre National de la Recherche scientifique)

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. BUVAT

CHADEFAUD

GROUARD

COMBES

MM. DE CUGNAC

EICHHORN

FELDMANN

GAUTHERET

M^{me} HUREL-PY

MM. MANGENOT

PLANTEFOL

ULRICH

RÉDACTEUR EN CHEF : M. AD. DAVY DE VIRVILLE

Extrait de la "Revue générale de Botanique"

Tome 69 - 1962

Guy LAPRAZ

SUR LA PRÉSENCE
D'*ERRICA SCOPARIA* ET DE *PINUS PINASTER*
DANS DES ASSOCIATIONS CALCIPHILES
DE L'ALLIANCE DU BROMION

PARIS
LIBRAIRIE GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT
4, RUE DANTE, 4

1962

SUR LA PRÉSENCE
D'*ERICA SCOPARIA* ET DE *PINUS PINASTER*
DANS DES ASSOCIATIONS CALCIPHILES
DE L'ALLIANCE DU BROMION

par M. Guy LAPRAZ

RÉSUMÉ

Les pelouses calciphiles de l'alliance du Bromion, rares dans le Sud-Ouest, sont représentées, dans les environs de Bordeaux, par le Mesobrometum occidentale, localisé sur les pentes sèches et chaudes, aux expositions sud. Les sols renferment souvent un pourcentage très élevé de carbonates et cependant des espèces réputées calcifuges telles que Erica scoparia, Pinus Pinaster y sont parfois abondantes.

L'alliance du *Bromion* essentiellement calciphile, n'existe pas sur les sols siliceux qui constituent la plus grande partie du Bassin Aquitain. De plus, même dans les zones où le substratum est calcaire, les associations appartenant à cette alliance sont peu fréquentes. Ainsi, au nord-est de Bordeaux, dans l'Entre-deux-mers par exemple, les groupements herbacés, aussi bien sur sol calcaire que sur sol siliceux, sont surtout des prairies mésophiles, régulièrement fauchées, appartenant à l'ordre des *Arrhenatheretalia*. Cependant quelques pentes exposées au sud, et où affleure le Stampien, supportent des pelouses appartenant au *Bromion*. Il s'agit souvent de groupements de dégradation ayant remplacé les associations forestières détruites. Ces pelouses s'installent sur les horizons profonds, calcaires, mis à nu, des sols bruns forestiers dont les couches superficielles, souvent acidifiées, ont été entraînées par l'érosion. Elles diffèrent nettement, floristiquement et écologiquement, des prairies mésophiles des *Arrhenatheretalia*. Cependant la séparation entre ces deux types de prairies n'est pas toujours nette et l'on peut en trouver tous les intermédiaires, selon l'intensité plus ou moins grande de l'action humaine.

Ces pelouses ont beaucoup d'analogie avec les associations décrites sous le nom de *Mesobrometum* en France et en Europe

moyenne. Aussi proposons-nous d'appeler *Mesobrometum occidentale* le groupement observé dans le sud-ouest de la France.

C'est, de plus, avec une certaine surprise, que nous avons rencontré, dans cette association, sur des sols contenant jusqu'à 50 % de calcaire, des espèces réputées calcifuges, en particulier *Erica scoparia* et *Pinus Pinaster*.

Nous donnons ci-après dix relevés appartenant au *Mesobrometum occidentale*. Les deux premiers ne renferment ni *Erica scoparia*, ni *Pinus Pinaster*. Dans les relevés n° 3 à 5 quelques individus de bruyère existent, mais c'est surtout dans les relevés n° 6 à 9 qu'abondent bruyère et pin maritime. Le dernier (n° 10) moins riche en espèces des *Festuco-Brometea* contient davantage d'espèces plus mésophiles de la Classe des *Molinio-Arrhenatheretea* : c'est un intermédiaire entre les deux classes.

Les relevés effectués tous dans l'Entre-deux-mers, sur Stampien calcaire proviennent des localités suivantes : N° 1 : Au Nord de Sallebœuf et à l'ouest de Pontons. N° 2 : Vers la Brulerie, au nord-ouest de Lignan. N° 3 : Au sud-ouest du château de Laburthe. N° 4 : A 200 mètres à l'est du relevé n° 1. N° 5 : Au nord-ouest de Haux. N° 6 : Commune de Madirac, au sud du Carpe. N° 7 : Même localité, un peu plus haut. N° 8 : Commune de Madirac, au sud de Reynaux. N° 9 : Même localité, plus haut. N° 10 : Au sud-ouest de l'église de Carignan.

COMPOSITION FLORISTIQUE

L'examen du tableau montre que ces pelouses appartiennent nettement à la classe des *Festuco-Brometea* et en particulier à l'alliance du *Bromion*.

CARACTÉRISTIQUES. — *Bromus erectus* et *Brachypodium pinnatum*, quoique se rencontrant parfois abondamment dans d'autres groupements, atteignent ici leur développement optimum. *Carex flacca* et *Hieracium Pilosella* paraissent être des caractéristiques locales préférées du *Mesobrometum*. Cependant ces deux espèces ont une écologie assez large, puisqu'elles sont aussi présentes sur des sols siliceux. De plus, la première se trouve non seulement dans des pelouses mésophiles mais aussi dans des forêts plus ou moins acidiphiles. Quant à la deuxième c'est une espèce pionnière fréquente dans les lieux découverts. Les calciphiles *Polygala calcarea*, *Chlora perfoliata*, *Globularia Willkommii*, *Hippocrepis comosa* et *Galium silvestre* semblent de bonnes caractéristiques locales de même que *Teucrium Chamaedrys*, *Thymus Serpyllum* et surtout *Anacamptis pyramidalis*. *Seseli montanum* et *Carduncellus mitissimus* sont plus rares de même que les autres caractéristiques de l'alliance mentionnées dans le tableau.

T A B L E A U

Numéro des relevés		Altitude (en mètres)		Exposition		Pente		Recouvrement (en %)		pH du sol		Taux de carbonates du sol		Présence	
1	40	30°	100	8,0	17%	100	8,0	39%	100	100	8,0	37%	100	100	10
2	40	10°	100	8,0	39%	100	8,0	39%	100	100	8,0	37%	100	100	10
3	20	15°	100	7,9	37%	100	7,9	37%	100	100	7,9	37%	100	100	10
4	38	20°	90	8,1	49%	90	8,1	49%	90	90	8,1	49%	90	90	10
5	45	20°	100	8,1	39%	100	8,1	39%	100	100	8,1	39%	100	100	10
6	52	20°	95	8,2	40%	95	8,2	40%	95	95	8,2	40%	95	95	10
7	54	20°	100	8,0	32%	100	8,0	32%	100	100	8,0	32%	100	100	10
8	54	40°	95	8,1	42%	95	8,1	42%	95	95	8,1	42%	95	95	10
9	56	20°	100	8,0	24%	100	8,0	24%	100	100	8,0	24%	100	100	10
10	20	5°	95	8,0	40%	95	8,0	40%	95	95	8,0	40%	95	95	10

CARACTÉRISTIQUES LOCALES DE L'ASSOCIATION ET DE L'ALLIANCE :		CARACTÉRISTIQUES DES UNITÉS SUPÉRIEURES (Brometalia et Festuco-Brometea) :	
Bromus erectus Huds.	3.2	Sanguisorba minor Scop.	++
Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	3.2	Eryngium campestre L.	++
Carex flacca Schreb.	3.2		
Hieracium Pilosella L.	2.1		
Polygala calcarea Sch.	1.1		
Chlora perfoliata L.	1.1		
Globularia Willkommii Nym.	1.1		
Hippocrepis comosa L.	1.3		
Galium silvestre Poll.	1.1		
Teucrium Chamaedrys L.	1.1		
Thymus Serpyllum L. s.s.	1.4		
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.	+		
Seseli montanum L.	5.5		
Cirsium acule (L.) Scop.	+		
Carduncellus mitissimus DC.	+		
Fumana procumbens (Dun.) G.G.	+		
Ophrys insectifera L.	+		
Linum tenuifolium L.	+		
Thesium humifusum DC.	+		
Ophrys aranifera Huds.	+		
Euphorbia verrucosa L.	+		
Orchis militaris L.	+		

Numéros des relevés.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pr.
<i>Carlina vulgaris</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	8
<i>Teucrium montanum</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	7
<i>Scabiosa Columbaria</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	7
<i>Prunella laciniata</i> L.	1.1	+	.	+	+	.	.	.	(+)	.	5
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. ....	.	1.2	.	+	+	3.3	+	.	.	.	5
<i>Ononis repens</i> L.	(+)	+	.	.	.	1.2	+	+	.	.	5
<i>Medicago lupulina</i> L.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+	5
<i>Salvia pratensis</i> L. ....	+	+	.	(+)	.	.	.	.	(+)	.	4
<i>Pimpinella Saxifraga</i> L. ....	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	4
<i>Festuca duriuscula</i> L.	1.1	1.1	.	1.3	.	+	.	.	.	.	3
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	+	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	3
<i>Agrimonia Eupatoria</i> L. ....	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Plantago media</i> L. ....	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2
<i>Stachys recta</i> L. ....	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	+	2
<i>Asperula cynanchica</i> L. ....	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1
<i>Campanula glomerata</i> L. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Orobanche gracilis</i> Sm. ....	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Potentilla verna</i> L. ....	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	1
COMPAGNES :											
1° Espèces réputées calcifuges :											
<i>Erica scoparia</i> L. ....	.	.	+°	+	+	1.1	3.2	4.2	3.1	.	7
<i>Pinus Pinaster</i> Sol. ....	.	.	.	+	.	+	1.1	2.1	3.1	.	4
<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh. ....	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2
2° Espèces prairiales mésophiles (*=Espèces de la classe des <i>Molinio-Arrhenatheralea</i>) :											
<i>Brija media</i> L.	1.1	4.2	2.1	1.1	+	+	+	1.1	+	1.1	10
<i>Origanum vulgare</i> L.	+	+	+	.	+	+	+	1.1	+	+	9
<i>Linum catharticum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	8
* <i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> L.	1.2	2.1	.	+	+	.	+	+	+	+	7
* <i>Centaurea pratensis</i> Thuill.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	7
* <i>Lotus corniculatus</i> L.	+	+	+	.	(+)	1.1	.	1.1	+	+	6
<i>Pieris hieracioides</i> L. ....	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	5
* <i>Dactylis glomerata</i> L. ....	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	4
* <i>Poa pratensis</i> L. ....	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	3
* <i>Galium Mollugo</i> L. ....	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	3
* <i>Plantago lanceolata</i> L. ....	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	3

Numéros des relevés.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pr.
* <i>Succisa pratensis</i> Moench.	(+)	.	.	.	(+)	.	.	+	.	.	3
* <i>Daucus Carota</i> L.	+	2
* <i>Achillea millefolium</i> L.	(+)	2
* <i>Tetragonolobus siliquosus</i> (L.) Roth.	1.3	1
3° Pionniers ou témoins des associations forestières (classe des <i>Querceto-Fagetea</i>) : (*=espèces des chênaies calciphiles)											
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	7
* <i>Viburnum Lantana</i> L.	+	.	+	.	+	+	2.2	2.1	2.1	.	5
<i>Rosa micrantha</i> Sm.	+	.	+	.	+	.	+	+	1.1	.	5
<i>Rubia peregrina</i> L.	+	.	+	.	1.1	.	+	.	4
* <i>Viola hirta</i> L.	+	.	+	.	+	+	.	.	4
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	.	+	.	+	1.1	3.2	.	4
<i>Rosa sempervirens</i> L.	+	.	.	.	+	(+)	+	.	4
* <i>Peucedanum Cervaria</i> (L.) Lap.	+	.	1.1	1.1	.	.	2.1	.	.	.	3
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Lieb.	+	+	+	3
* <i>Quercus pubescens</i> Willd.	+	+	+	3
<i>Rhamnus Frangula</i> L.	+	+	+	3
* <i>Lathyrus latifolius</i> L.	+	+	+	+	2
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.	+	+	2
<i>Ilex Aquifolium</i> L.	(+)	+	2
<i>Pyracantha coccinea</i> Ram.	(+)	.	.	(+)	.	.	2
4° Autres espèces :											
<i>Juniperus communis</i> L.	+	.	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	.	8
<i>Pinus silvestris</i> L.	+	+	+	.	.	2
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+	+	.	2
<i>Scorzonera humilis</i> L.	(+)	.	.	+	.	.	.	2

De plus les espèces suivantes rencontrées une seule fois peuvent être considérées comme des accidentelles : *Potentilla reptans* L. (relevé n° 1), *Bellis perennis* L. (n° 1), *Trisetum flavescens* (L.) P.B. (n° 2), *Gaudinia fragilis* (L.) P.B. (n° 2), *Trifolium pratense* L. (n° 2), *Trifolium repens* L. (n° 2), *Rubus ulmifolius* Schott. (n° 2), *Gymnadenia conopsea* (L.), R. Br. : (n° 4 : (+)), *Helichrysum stoechas* (L.) D.C. (n° 4 : (+)), *Vincetoxicum officinale* Moench. (n° 5), *Ligustrum vulgare* L. (n° 7), *Corylus Avellana* L. (n° 7), *Hedera Helix* L. (n° 7), *Tamus communis* L. (n° 7), *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. (n° 8 : +°), *Evonymus europaeus* L. (n° 9), *Anagallis phoenicea* Gouan (n° 10), *Reseda lutea* L. (n° 10), *Rapistrum rugosum* (L.) All. (n° 10), *Avena barbata* Brot. (n° 10), *Ranunculus acer* L. (n° 10), *Rhinanthus glaber* Lam. (n° 10), *Tragopogon pratensis* L. (n° 10), *Linum angustifolium* Huds. (n° 10), *Agrostis tenuis* Sibth. (n° 10), *Sonchus asper* (L.) Hill. (n° 10), *Medicago sativa* L. (n° 10), *Verbena officinalis* L. (n° 10), *Festuca arundinacea* Schreb. (n° 10).

Les caractéristiques des unités supérieures sont bien représentées et un certain nombre d'entre elles ont un degré de présence élevé, en particulier *Sanguisorba minor*, *Eryngium campestre*, *Carlina vulgaris* et *Teucrium montanum*. Cependant leur abondance-dominance est généralement faible.

COMPAGNES. — Nous avons essayé de les classer par groupes écologiques.

1° Trois espèces habituellement considérées comme calcifuges sont présentes : *Erica scoparia*, parfois presque dominante (relevés 7, 8, 9), est probablement un témoin des landes acidophiles qui se sont installées après la destruction des forêts climaciques. Les horizons calcaires, mis à nu par la suite, ont été colonisés par le *Mesobrometum*, tandis que la bruyère a pu s'adapter à un tel milieu. Cependant les individus présents à l'heure actuelle sont presque tous âgés et atteints d'une légère chlorose. Aucune germination de graines ne s'observe. La quantité de calcaire qui contiennent les sols est parfois très importante. Ainsi pour le relevé n° 6 l'analyse a donné 40% de carbonates, mais, en d'autres points de la même pelouse, les taux ont été encore plus élevés : deux prélèvements de sols de la rhizosphère d'*Erica scoparia* ont donné respectivement 51 et 56% de carbonates, les sous-sols étant, dans le premier cas, un calcaire sableux friable contenant 85% de carbonates et dans le deuxième cas du calcaire dur à astéries en contenant 95%.

Pinus Pinaster, qui forme par endroits quelques forêts claires paraît s'être encore mieux adapté à de tels sols puisque l'on observe fréquemment des germinations et de jeunes plants. Enfin *Sieglinia decumbens*, quoique peu fréquent, a été rencontré deux fois sur des sols contenant respectivement 49 et 32% de calcaire total.

2° Les espèces prairiales n'appartenant pas exclusivement à la classe des *Festuco-Bromelea* sont : soit des espèces mésophiles à large écologie comme *Briza media*, *Linum catharticum*, *Picris hieracioides*, soit des espèces plus particulièrement calciphiles comme *Origanum vulgare*, soit des espèces ayant leur optimum de développement dans des prairies de fauche appartenant à la classe des *Molinio-Arrhenatheretea* : *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Centaurea pratensis*, *Lotus corniculatus*, etc... Le nombre et l'abondance de ces dernières sont presque toujours faibles.

3° L'association renferme encore un certain nombre d'espèces appartenant à la classe des *Quercelo-Fagelea*. Ce sont, pour la plupart, des arbustes ou de jeunes arbres qui sont des pionniers ou des témoins de la végétation forestière climacique. Plusieurs de ces espèces appartiennent aux chênaies calciphiles (*Viburnum Lantana*, *Quercus pubescens*, *Lathyrus latifolius*, *Peucedanum*

cervaria, *Viola hirta*), d'autres se rattachent plutôt à certains groupements de broussailles anté ou postclimacique appartenant à l'ordre des *Prunetalia* (*Prunus spinosa*, *Rosa micrantha*, *Cornus sanguinea*, *Pyracantha coccinea*), d'autres enfin sont des espèces des chênaies, à écologie plus large. Dans ce groupe remarquons *Sorbus torminalis* et *Rhamnus Frangula* qui sont généralement considérées comme des acidiphiles, mais qui se rencontrent ici sur des sols renfermant des taux très élevés de carbonates.

4° Parmi les autres compagnes notons la haute présence de *Juniperus communis*, qui est peut-être une préférée pour la région, ainsi que *Pinus silvestris* qui est rare dans le sud-ouest et qui paraît aussi localisé dans ces pelouses calciphiles.

Quelques différences s'observent entre les relevés. Les espèces dominantes peuvent être soit *Brachypodium pinnatum* (relevés 3, 5, 9, 10), soit plus rarement *Bromus erectus* (relevé 6), soit *Hippocrepis comosa* (relevé 2). Souvent plusieurs espèces dominent conjointement (relevé 1 : dominance de *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum* et *Carex flacca*, relevé 4 : dominance de *Hippocrepis comosa* et *Carex flacca*, relevé 8 : dominance de *Erica scoparia* et *Brachypodium pinnatum*).

Les six premiers relevés correspondent au *Mesobrometum occidentale* typique contenant peu d'espèces des *Quercelo-Fagelea*. Les relevés 7 à 9 au contraire montrent un stade évolutif où la pelouse commence à être colonisée par un certain nombre d'espèces forestières. Le relevé 10 est spécial : il est, comme nous l'avons fait précédemment remarquer, un intermédiaire entre le *Mesobrometum* et les associations des prairies mésophiles fauchées de la classe des *Molinio-Arrhenatheretea*. Il contient notamment, beaucoup plus que les précédents, des espèces appartenant à cette classe (voir dans les accidentelles).

ÉCOLOGIE

L'association est localisée sur les pentes calcaires chaudes et sèches. Ces pentes sont souvent prononcées, l'inclinaison pouvant atteindre parfois 40°. L'exposition est généralement sud, parfois sud-ouest ou ouest. Le milieu est certainement un des plus secs et des plus chauds de la région. Le sous-sol est généralement du Stampien calcaire parfois compact (calcaire à astéries), parfois formé de sables calcarifères ou de marnes. Les sols sont généralement peu épais, nettement basiques (pH 7, 9 à 8,2) et renferment une grande quantité de carbonates (parfois plus de 50 %). Ces sols peuvent être brun-noir, grumeleux, contenant une certaine quantité d'humus (exemple relevés 3, 6, 7, 8, 9). Leurs taux d'argile et de limon sont variables ; ils sont alors compacts ou assez friables.

Ils renferment toujours de nombreux petits grains blancs de calcaire et parfois du sable, des graviers et des galets siliceux. Ces sols de couleur foncée rappellent les horizons de certains sols forestiers sur calcaire, dont ils sont peut-être les restes. D'autres sols sont plus clairs, plus riches en argile, brun et ocre par places (relevé 1), brun clair (relevés 2 et 5) ou même gris très clair (relevé 4). Ces derniers rappellent davantage certaines rendzines.

La présence de ces pelouses calciphiles est essentiellement dûe au déboisement. Cependant la reconstitution de la forêt, si elle n'est pas entravée, paraît se faire assez rapidement comme l'indiquent les relevés 7 à 9 : ce sont d'abord des espèces des *Prunetalia* puis des chênaies thermophiles à *Quercus pubescens* qui s'installent. Ces pelouses, d'ailleurs, sont fréquemment en contact avec des associations forestières et l'on peut parfois observer tous les intermédiaires entre le *Mesobrometum* typique, le *Mesobrometum* mélangé avec des espèces des *Prunetalia* (*Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rosa micrantha*, etc...), la forêt calciphile à *Quercus pubescens* et *Viburnum Lantana* et enfin la chênaie acidiphile, sur sol brun décalcifié. Parfois en remontant vers les plateaux on atteint la limite entre le Stampien calcaire et le Pliocène détritique siliceux. Là aussi le changement de végétation est brusque : les espèces du *Bromion* disparaissent presque toutes et sont remplacées par des espèces acidiphiles des landes comme *Erica scoparia*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Ulex europaeus*, *Pteridium aquilinum* etc... Mais alors qu'*Erica scoparia* peut s'adapter à des sols calcaires, *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris*, en particulier, disparaissent dès que le pH des sols atteint la neutralité. Quant à *Ulex europaeus* il peut parfois tolérer une certaine quantité de calcaire.

En résumé, l'étude précédente montre d'abord que l'on peut retrouver à de grandes distances, lorsque les conditions écologiques sont similaires, des groupements ayant une grande affinité floristique. Ainsi notre *Mesobrometum occidentale* n'est pas très différent des autres *Mesobrometum* décrits dans l'Europe moyenne ou dans le centre et l'est de la France. D'autre part, l'on constate aussi que certaines espèces réputées calcifuges, et que l'on peut d'ailleurs continuer à appeler ainsi car elles sont surtout répandues sur les sols siliceux, peuvent cependant, dans certaines conditions, s'adapter à des sols renfermant une très grande quantité de carbonates. Tel est en particulier, pour le sud-ouest, le cas d'*Erica scoparia* et de *Pinus Pinaster*.