



Le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*, association inédite de lande à callune dans le massif jurassien

par Yorick Ferrez

Yorick Ferrez, Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés,
7 rue Voirin, F-25000 Besançon
Courriel : yorick.ferrez@cbnfc.org

Résumé – Description d'une nouvelle association de lande relevant des *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač dans le massif jurassien. Sa composition floristique est comparée à celle d'autres syntaxons de landes et de pelouses présents dans le nord-est de la France. Son écologie et sa répartition actuellement connues sont précisées.

Mots-clés : lande, *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris*, Jura.

Référentiels utilisés : le référentiel utilisé pour la flore dans l'ensemble de l'article est TAXREF version 7 publié par le Muséum national d'histoire naturelle (<http://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>). Les noms des syntaxons ne suivent pas de référentiel précis et sont cités avec leur autorité lors de leur première mention dans l'article puis sans l'autorité dans la suite du texte afin de ne pas l'alourdir.

Introduction

Lors du parcours de zones de dalles plus ou moins lapiazées de la Combe d'Ain (département du Jura), nous avons noté, à plusieurs reprises, la présence d'un groupement structuré par *Calluna vulgaris*, *Brachypodium rupestre* et diverses espèces de *Genista*. Ce type de communauté, manifestement issu de la dynamique naturelle de pelouses calcicoles, semble peu commun dans le Jura. Nous l'avons donc recherché et relevé selon la méthode phytosociologique sigmatiste afin de l'étudier. Il est rapidement apparu qu'il s'agit d'une association autonome, non décrite et s'inscrivant dans les communautés de landes des *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris*. Sa description est donnée après un bref rappel

sur la notion de lande ainsi qu'un état des lieux de la présence de ces communautés dans le massif jurassien. Son autonomie et sa position phytosociologique sont discutées à l'aide de tableaux synthétiques.

Notion de lande

Les landes sont des formations végétales dominées et structurées par des espèces ligneuses basses (chaméphytes et nanophanéophytes inférieures à deux mètres) dans lesquelles s'intègrent, en plus ou moins grande quantité, des espèces herbacées (hémicryptophytes et géophytes, plus rarement des thérophytes). Elles sont dynamiquement liées aux pelouses acidiphiles et se maintiennent essentiellement sous l'influence du pâturage. Elles

sont plus rarement primaires et se maintiennent alors sous l'effet de conditions climatiques et édaphiques extrêmes bloquant leur évolution naturelle vers des stades forestiers comme celles régnant sur les hauts de falaises de la côte atlantique ou sur quelques sommets des Hautes-Vosges.

En France, ces végétations relèvent principalement de trois classes :

- les *Loiseleurio procumbentis* – *Vaccinietea microphylli* Egger ex R. Schub. 1960 regroupant les landes arctico-alpines et subarctico-subalpines,
- les *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris* regroupant les landes cantabro- et méditerranéo-atlantiques, subatlantiques à continentales, planitiaires à montagnardes,

– les *Cisto ladaniferi* – *Lavanduletea stoechadis* Braun.-Blanq. in Braun.-Blanq., Molin. & HE. Wagner 1940 regroupant les landes thermophiles sur substrat acide, dominées par les chaméphytes, des étages thermo à supraméditerranéen.

Il faut noter que l'on peut rencontrer des végétations structurées par des chaméphytes notamment dans les stades évolués des tourbières hautes. Ces landes physionomiques sont classiquement intégrées dans les *Oxycocco palustris* – *Sphagnetum magellanicum* Braun.-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946.

Bref aperçu sur les landes du massif jurassien

Dans le massif du Jura, en-dessous de 1 500 mètres d'altitude, les landes sont très rarement présentes et sont souvent ponctuelles et fragmentaires. Par contre, dans la zone subalpine, comme par exemple dans le secteur du Crêt de la Neige et du Reculet, la lande à rhododendron (*Rhododendro ferruginei* – *Vaccinium myrtilli* A. Schnyd. 1930; *Loiseleuria procumbentis* – *Vaccinieta microphylli*) s'observe sur des surfaces conséquentes.

Aux étages montagnard et collinéen du Jura, les conditions édapho-climatiques (notamment l'acidité du sol) sont rarement favorables à l'expression de la lande. Sur les sols mésophiles, les groupements oligotrophes initiaux (issus du défrichement des forêts) sont des pelouses appartenant aux *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti* Braun.-Blanq. & Tüxen ex Braun.-Blanq. 1949 dont l'évolution, lorsque cessent les pressions biotiques (pâturage ou fauche), conduit normalement à des ourlets

Tableau 1 : *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*

Numéro de relevé	2	6	5	8	3	1	4	7	
Surface h1 (m ²)	100	-	200	-	150	150	-	30	
% recouvrement	100	100	90	100	90	100	100	100	
Nombre de taxons	32	40	32	42	45	44	34	37	
Combinaison caractéristique									
<i>Calluna vulgaris</i>	4	2	5	2	5	3	3	4	V
<i>Brachypodium rupestre</i>	1	3	2	3	2	3	4	2	V
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	1	+	+	.	+	1	V
<i>Polygala vulgaris</i>	1	.	.	.	+	+	+	+	IV
<i>Galium verum</i>	1	1	1	.	1	.	1	+	IV
<i>Viola canina</i>	.	.	1	+	.	1	1	2	IV
<i>Succisa pratensis</i>	1	.	1	.	+	2	.	2	IV
<i>Carex panicea</i>	+	.	.	.	1	+	.	+	III
Espèces du <i>Genistion tinctorio</i> – <i>germanicae</i>									
<i>Genista sagittalis</i>	1	1	r	1	r	+	+	.	V
<i>Genista germanica</i>	1	+	+	+	1	.	.	.	IV
<i>Genista tinctoria</i>	+	+	.	+	.	2	.	.	III
Espèces des <i>Vaccinio myrtilli</i> – <i>Genistetalia pilosae</i> et des <i>Calluno vulgaris</i> – <i>Ulicetea minoris</i>									
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	1	1	1	1	2	+	V
<i>Festuca filiformis</i>	1	.	.	+	+	1	1	1	IV
<i>Potentilla erecta</i>	1	.	1	+	1	2	.	2	IV
<i>Danthonia decumbens</i>	.	+	.	+	.	1	1	1	IV
<i>Genista pilosa</i>	2	.	.	2	.	.	.	2	II
Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> – <i>Brometea erecti</i>									
<i>Bromopsis erecta</i>	+	1	.	1	+	.	1	+	IV
<i>Betonica officinalis</i>	.	1	.	+	2	2	1	1	IV
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	1	+	+	1	+	.	.	IV
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	.	+	+	1	+	.	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	1	.	+	+	+	III
<i>Cirsium acaule</i>	.	1	.	+	r	.	+	.	III
<i>Poterium sanguisorba</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	III
<i>Briza media</i>	.	1	.	+	.	.	+	.	II
<i>Koeleria pyramidata</i>	.	1	.	1	r	.	.	.	II
<i>Prunella grandiflora</i>	.	1	.	+	.	.	+	.	II
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	II
<i>Trifolium montanum</i>	.	+	.	+	.	r	.	.	II
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	1	+	.	.	1	.	.	II
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.	1	.	+	II
<i>Carex montana</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	II
<i>Carlina acaulis</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	II
<i>Viola hirta</i>	.	.	.	+	1	1	.	.	II
<i>Potentilla verna</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	II
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i>	.	.	.	.	1	r	.	.	II
<i>Hippocrepis comosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Linum catharticum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Asperula cynanchica</i>	.	+	.	.	.	r	.	.	II
<i>Platanthera bifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	+	.	.	r	.	.	.	II
Espèces des <i>Rhamno carthaticae</i> – <i>Prunetea spinosae</i>									
<i>Prunus spinosa</i>	2	.	2	+	2	.	.	+	IV
<i>Rosa canina</i>	1	.	+	.	r	r	.	r	IV
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv.)	+	.	+	.	1	.	.	r	III
<i>Carpinus betulus</i> (juv.)	+	.	r	.	.	.	+	.	II
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+	1	1	.	.	II
<i>Juniperus communis</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	II
<i>Populus tremula</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	II
<i>Buxus sempervirens</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Hedera helix</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	+	.	.	r	II
<i>Rhamnus saxatilis</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	II
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>									
<i>Centaurea jacea</i>	.	1	.	+	1	1	+	1	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r	+	.	.	.	.	1	.	II
Espèces des <i>Trifolio medii</i> – <i>Geranietea sanguinei</i>									
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	+	1	.	2	.	.	+	III

Tableau I : *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* (suite)

Numéro de relevé	2	6	5	8	3	1	4	7	
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	+	.	1	1	.	II
<i>Trifolium rubens</i>	.	.	.	+	r	.	+	.	II
<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	II
<i>Fragaria vesca</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Pulmonaria montana</i>	+	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	r	.	r	II
Autres espèces									
<i>Carex flacca</i>	1	1	1	.	2	1	1	1	V
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	+	.	+	.	1	+	.	III
<i>Cirsium tuberosum</i>	.	.	.	.	1	1	.	r	II
<i>Pilosella officinarum</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Frangula dodonei</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	II
<i>Centaurium erythraea</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Veronica officinalis</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	II

des *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962.

Dans de rares situations, exclusivement en montagne, dans les dépressions (dolines, concavités situées en rupture de pente), sur des sols très désaturés sous l'effet du lessivage abondant résultant des effets conjugués d'une pluviosité importante et de l'accumulation de la neige, s'expriment des pelouses relevant de l'*Omalotheco sylvaticae* – *Nardetum strictae* Gillet in Ferrez et al. 2011 (*Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas Mart. 1963). La dynamique naturelle de ces pelouses devrait conduire à une lande; or, assez curieusement, celle-ci ne semble pas avoir été détectée pour l'instant.

Jusqu'à présent, seul DE FOUCAULT (1990) a fait mention de la présence de landes en dehors de l'étage subalpin du Jura sur la base d'un relevé inédit qu'il rapporte à l'*Antennario dioicae* – *Callunetum vulgaris* Tüxen 1937 (*Genistion tinctorio* – *germanicae* B. Foucault 2008). Cependant, la composition floristique du groupement décrit par TÜXEN (1937) est sensiblement différente de celle du groupement du Jura, notamment avec la fréquence élevée de *Lycopodium clavatum*. De plus, cette association est liée à la série dynamique de la chênaie sessi-

liflore-bétulaie, type forestier absent dans le Jura, du moins en montagne. D'après DE FOUCAULT (comm. écrite), la lande observée s'inscrirait dans la dynamique d'une pelouse calcicole montagnarde relevant du *Gentiano vernae* – *Brometum erecti* Kuhn 1937. Cette lande, probablement très rare, reste à étudier précisément.

La lande à callune et gaillet vrai

Composition floristique et physionomie

Le tableau I montre la composition du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* ass. nov. hoc loco (*typus nominis* : tableau I, relevé 3). L'indice de Jaccard¹ moyen calculé pour les huit relevés est de 0,26 avec un indice minimum de 0,17 ce qui montre une assez bonne homogénéité floristique des relevés. Les

1. Les indices de similarité de Jaccard et de Steinhaus sont calculés pour l'ensemble des relevés pris deux à deux. Il en est tiré un indice de similarité minimum obtenu entre les deux relevés les plus dissemblables et un indice de similarité moyen (indice moyen de similarité entre chaque relevé et l'ensemble des autres). Celui de Jaccard tient compte seulement de la présence ou de l'absence de chaque espèce alors que celui de Steinhaus tient compte également du recouvrement de chaque espèce; il donne de ce fait des indications sur l'homogénéité des relevés du point de vue de leur structure (dominance des espèces). Ces deux indices varient entre 0 et 1; plus leur valeur se rapproche de 1, plus les relevés sont semblables.

indices de Steinhaus élevés (indice moyen : 0,42; indice minimum : 0,24), démontrent que les relevés présentent une forte homogénéité d'un point de vue structural. Cette association est caractérisée par une combinaison originale réunissant *Calluna vulgaris* et *Brachypodium rupestre* qui sont fortement structurants (voir cliché 1) auxquelles s'adjoignent deux espèces des pelouses calcicoles (*Festuco valesiacae* – *Brometea erecti*), *Euphorbia cyparissias* et *Galium verum*, deux espèces des pelouses acidiphiles (*Nardetea strictae*), *Polygala vulgaris* et *Viola canina* et deux espèces des prairies hygrophiles oligotrophiles (*Molinia caerulea* – *Juncetea acutiflora* Braun-Blanq. 1950), *Carex panicea* et *Succisa pratensis*. Les espèces caractéristiques ou différentielles des unités supérieures (*Genistion tinctorio* – *germanicae*, *Vaccinio myrtilli* – *Genistetalia pilosae* et *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris*) y sont fréquentes, en particulier plusieurs espèces de genêts comme *Genista sagittalis*, *G. germanica*, *G. tinctoria* et, dans une moindre mesure, *G. pilosa*. À noter que ce dernier, lorsqu'il est présent, est abondant et participe à la structure de la végétation. La fréquence des espèces des pelouses calcicoles des *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti*, en particulier celle de *Bromopsis erecta*, *Betonica officinalis* et *Teucrium chamaedrys*, est un trait marquant hérité de la pelouse précédant la lande. Les espèces d'ourlet des *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei* sont assez peu représentées compte-tenu de l'état dynamique avancé de cette végétation. Seul *Filipendula vulgaris* y est assez fréquent et parfois abondant. En revanche, les arbustes et arbrisseaux des *Rhamno carthaticae* – *Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962 sont très pré-

sents, notamment *Prunus spinosa*, *Rosa canina* et *Fraxinus excelsior* (juv.), et annoncent l'installation du fourré (*Berberidion vulgaris* Braun-Blanq. ex Tüxen 1952) succédant à cette lande.

La physionomie de ce groupement est fortement imprimée par la callune et le brachypode rupestre; son aspect est celui d'une lande plus ou moins herbeuse assez terne. Les fleurs roses de la callune l'éclairent un peu à partir de la fin de l'été, mais celle-ci se montre assez peu florifère dans ces conditions où elle n'est sans doute pas à son optimum écologique à cause de l'environnement qui reste très soumis à la présence du calcaire. Au printemps, quelques taches jaunes induites par la floraison des genêts l'émaillent de-ci, de-là (voir cliché 2).

Affinités floristiques

Cette association présente des affinités floristiques évidentes avec un groupement de pelouse acidocline présent dans le même secteur et relevant des *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti*, le *Sieginglio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae* (Mayot 1977) J.-M. Royer in Ferrez et al. 2011. Plusieurs relevés rattachés par ROYER (1987) à ce syntaxon se rangent en réalité dans le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*, en particulier les relevés 6, 7 et 8 présentés dans le tableau I de notre article. Le tableau II² permet de comparer la composition floristique des deux syntaxons. Certaines espèces des *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris* comme *Agrostis capillaris*, *Danthonia decumbens*, *Genista germanica*, *Genista sagittalis*, *Genista tinc-*

2. Les 16 relevés retenus pour construire la colonne 2 sont issus de ROYER (1987); en ont été exclus ceux qui relevaient manifestement du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*, notamment les trois relevés utilisés pour définir ici le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*.

Tableau II. Colonne 1 : *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*; colonne 2 : *Sieginglio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae* (16 relevés issus de ROYER, 1987)

Numéro de colonne	1	2		
Nombre de relevés	8	16		
Espèces des <i>Calluno vulgaris</i> – <i>Ulicetea minoris</i>				
<i>Viola canina</i>	IV	I		
<i>Calluna vulgaris</i>	V	II		
<i>Festuca filiformis</i>	IV	II		
<i>Genista sagittalis</i>	V	V		
<i>Agrostis capillaris</i>	V	V		
<i>Potentilla erecta</i>	IV	V		
<i>Polygala vulgaris</i>	IV	IV		
<i>Genista germanica</i>	IV	III		
<i>Danthonia decumbens</i>	IV	III		
<i>Genista tinctoria</i>	III	IV		
<i>Genista pilosa</i>	II	II		
Espèces des <i>Rhamno cartheticae</i> – <i>Prunetea spinosae</i>				
<i>Prunus spinosa</i>	IV	I		
<i>Rosa canina</i>	IV	I		
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv.)	III			
<i>Rhamnus saxatilis</i>	II			
<i>Frangula dodonei</i>	II			
<i>Corylus avellana</i>	II			
<i>Hedera helix</i>	II			
<i>Populus tremula</i> (juv.)	II	I		
<i>Buxus sempervirens</i>	II	I		
<i>Crataegus monogyna</i>	II	I		
<i>Carpinus betulus</i> (juv.)	II	I		
<i>Juniperus communis</i>	II	II		
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> – <i>Juncetea acutiflori</i>				
<i>Succisa pratensis</i>	IV	I		
<i>Carex panicea</i>	III			
<i>Cirsium tuberosum</i>	II			
<i>Molinia caerulea</i>	II			
Espèces des <i>Trifolio medii</i> – <i>Geranietea sanguinei</i>				
<i>Filipendula vulgaris</i>	III	I		
<i>Fragaria vesca</i>	II			
<i>Pulmonaria montana</i>	II			
<i>Vicia cracca</i>	II			
<i>Trifolium medium</i>	II	I		
<i>Anthericum ramosum</i>	II	I		
<i>Trifolium rubens</i>	II	II		
<i>Vincetoxicum hirsutiflorum</i>		II		
Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> – <i>Brometea erecti</i>				
<i>Primula veris</i>		III		
<i>Festuca lemanii</i>		III		
<i>Seseli montanum</i>		III		
<i>Carex caryophyllea</i>		II		
<i>Polygala comosa</i>		II		
<i>Campanula glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>		II		
<i>Prunella grandiflora</i>	II	V		
<i>Koeleria pyramidata</i>	II	V		
<i>Briza media</i>	II	V		
<i>Linum catharticum</i>	II	V		
<i>Asperula cynanchica</i>	II	V		
<i>Viola hirta</i>	II	V		
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	II	IV		
<i>Trifolium montanum</i>	II	IV		
<i>Hypericum perforatum</i>	II	IV		
<i>Helianthemum nummularium</i>	II	IV		
<i>Plantago media</i>	I	III		
<i>Ononis spinosa</i>	I	III		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	III	IV		
<i>Brachypodium rupestre</i>		V	V	
<i>Euphorbia cyparissias</i>		V	V	
<i>Bromopsis erecta</i>		IV	V	
<i>Lotus corniculatus</i>		IV	V	
<i>Betonica officinalis</i>		IV	V	
<i>Galium verum</i>		IV	IV	
<i>Cirsium acaule</i>		III	V	
<i>Poterium sanguisorba</i>		III	IV	
<i>Teucrium chamaedrys</i>		IV	II	
<i>Scabiosa columbaria</i>		II	III	
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i>		II	III	
<i>Carex montana</i>		II	II	
<i>Carlina acaulis</i>		II	II	
<i>Potentilla verna</i>		II	II	
<i>Platanthera bifolia</i>		II	II	
<i>Ranunculus bulbosus</i>		I	II	
<i>Galium pumilum</i>		I	II	
<i>Anthyllis vulneraria</i>		I	II	
<i>Orobanche gracilis</i>		I	II	
<i>Hippocrepis comosa</i>		II	I	
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>				
<i>Plantago lanceolata</i>		I	V	
<i>Rhinanthus minor</i>			III	
<i>Trifolium pratense</i>			III	
<i>Achillea millefolium</i>		I	III	
<i>Leucanthemum vulgare</i>			II	
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>			II	
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>			II	
<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>rostkoviana</i>			II	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		II	IV	
<i>Centaurea jacea</i>		IV	V	
<i>Gentiana lutea</i>		I	II	
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>		I	II	
Autres espèces				
<i>Carex flacca</i>		V	V	
<i>Campanula rotundifolia</i>		III	IV	
<i>Thymus pulegioides</i>		I	IV	
<i>Centaureum erythraea</i>		II	II	
<i>Pilosella officinarum</i>		II	II	
<i>Veronica officinalis</i>		II		

toria, *Polygala vulgaris* et *Potentilla erecta* sont fréquentes dans les deux syntaxons, de même que diverses espèces des *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti* comme *Betonica officinalis*, *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis erecta*, *Carex montana*, *Carlina acaulis*, *Cirsium acaule*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Platanthera bifolia*, *Potentilla verna*, *Poterium sanguisorba*, *Scabiosa columbaria* et *Teucrium chamaedrys*. Cependant,

les différences floristiques séparant les deux associations sont nettes. Trois espèces typiques des landes des *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris* sont très fréquentes dans le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*, alors qu’elles sont peu fréquentes ou absentes dans le *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae*. Il s’agit de *Calluna vulgaris*, *Festuca filiformis* et *Viola canina*. Inversement, le contingent d’espèces des *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti* présentant une haute fréquence est nettement plus marqué dans le *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae* avec *Asperula cynanchica*, *Briza media*, *Campanula glomerata* subsp. *glomerata*, *Carex caryophyllea*, *Festuca lemanii*, *Helianthemum nummularium*, *Hypericum perforatum*, *Koeleria pyramidata*, *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus*, *Linum catharticum*, *Ononis spinosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago media*, *Polygala comosa*, *Primula veris*, *Prunella grandiflora*, *Seseli montanum*, *Trifolium montanum* et *Viola hirta*.

On note aussi une fréquence élevée des espèces des *Rhamno cartharticae* – *Prunetea spinosae* dans le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* comme *Buxus sempervirens*, *Carpinus betulus* (juv.), *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Frangula dodonei*, *Fraxinus excelsior* (juv.), *Hedera helix*, *Populus tremula* (juv.), *Prunus spinosa*, *Rhamnus saxatilis* et *Rosa canina*. Elles sont absentes ou peu fréquentes dans le *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae* à l’exception de *Juniperus communis* qui y est un peu plus fréquent. La présence de ces espèces d’arbustes et d’arbrisseaux marque la différence d’état dynamique entre les deux syntaxons, la lande étant dans un état d’évolution plus avancée que



Cliché 1 : aspect de la lande à callune et gaillet vrai (Fontenu, 39).



Cliché 2 : aspect printanier de la lande à callune et gaillet vrai avec la floraison de *Genista germanica* (Chevrotaine, 39).



Cliché 3 : contact entre le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* et la dalle calcaire (Mont-sur-Monnet, 39).

la pelouse. Il existe aussi une différence structurelle nette entre les deux communautés, le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* étant une lande plus ou moins herbeuse dominée par la callune et d'autres chaméphytes alors que le *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae* est une pelouse dominée par le brachypode rupestre, le brome dressé et d'autres espèces graminiformes dans laquelle peuvent s'introduire des chaméphytes mais celles-ci n'y sont jamais dominantes. Ces deux syntaxons sont donc dynamiquement liés et entrent en contact, comme l'avait déjà noté ROYER (1987, page 193), le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* étant l'un des stades possibles d'évolution du *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae*, celui-ci pouvant aussi évoluer vers un ourlet relevant du *Trifolio medii* – *Geranienion sanguinei* van Gils & Gilissen 1976, en particulier celui du *Coronillo variaie* – *Brachypodietum pinnati* J.-M. Royer & Bidault ex J.-M. Royer 1973.

Parmi les associations de landes acidiclinales du *Genistion tinctorio* – *germanicae* recensées dans le nord-est de la France, le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* se rapproche en particulier du *Calluno vulgaris* – *Brachypodietum pinnati* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006 décrit de Haute-Marne (ROYER, 2003) dans des conditions écologiques et dynamiques similaires. Il présente, dans une moindre mesure, des affinités floristiques avec la forme subatlantique du *Genisto germanicae* – *Callunetum vulgaris* Oberd. 1957 (colonne synthétique publiée dans OBERDORFER [1978] établie à partir de quinze relevés provenant d'Allemagne [Stromberg et Löwensteiner Bergen]). Le tableau III permet de comparer la composition floristi-

Tableau III. Colonne 1 : *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*; colonne 2 : *Calluno vulgaris* – *Brachypodietum pinnati* (8 relevés publiés dans ROYER, 2003); colonne 3 : *Genisto germanicae* – *Callunetum* forme subatlantique (colonne synthétique publiée dans OBERDORFER, 1978)

Numéro de colonne	1	2	3			
Nombre de relevés	8	8	15			
Espèces des <i>Calluno vulgaris</i> – <i>Ulicetea minoris</i>						
<i>Calluna vulgaris</i>	V	V	V			
<i>Agrostis capillaris</i>	V	IV	V			
<i>Potentilla erecta</i>	IV	IV	IV			
<i>Genista sagittalis</i>	V	II	III			
<i>Genista tinctoria</i>	III	II	V			
<i>Polygala vulgaris</i>	IV	II				
<i>Danthonia decumbens</i>	IV	IV				
<i>Viola canina</i>	IV	V				
<i>Festuca filiformis</i>	IV	II				
<i>Genista germanica</i>	IV		V			
<i>Veronica officinalis</i>	II		IV			
<i>Avenella flexuosa</i>			IV			
<i>Genista pilosa</i>	II					
<i>Carex pilulifera</i>			II			
Espèces des <i>Rhamno carthaticae</i> – <i>Prunetea spinosae</i>						
<i>Prunus spinosa</i>	IV	IV				
<i>Crataegus monogyna</i>	II	II				
<i>Juniperus communis</i>	II	I				
<i>Rosa canina</i>	IV					
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv.)	III					
<i>Rhamnus saxatilis</i>	II					
<i>Frangula dodonei</i>	II					
<i>Corylus avellana</i>	II					
<i>Hedera helix</i>	II					
<i>Populus tremula</i> (juv.)	II					
<i>Buxus sempervirens</i>	II					
<i>Carpinus betulus</i> (juv.)	II					
<i>Rubus fruticosus</i> groupe	I		IV			
<i>Lonicera periclymenum</i>			II			
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> – <i>Juncetea acutiflori</i>						
<i>Succisa pratensis</i>	IV	III	I			
<i>Molinia caerulea</i>	II		II			
<i>Carex panicea</i>	III					
<i>Cirsium tuberosum</i>	II					
Espèces des <i>Trifolio medii</i> – <i>Geranietea sanguinei</i>						
<i>Trifolium medium</i>	II	II				
<i>Fragaria vesca</i>	II	II				
<i>Trifolium rubens</i>	II	II				
<i>Filipendula vulgaris</i>	III					
<i>Pulmonaria montana</i>	II					
<i>Vicia cracca</i>	II					
<i>Anthericum ramosum</i>	II					
<i>Vicia angustifolia</i>		III				
<i>Galium mollugo</i>		II				
<i>Agrimonia eupatoria</i>		II				
<i>Silene nutans</i>			II			
Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> – <i>Brometea erecti</i>						
<i>Betonica officinalis</i>	IV	V	III			
<i>Euphorbia cyparissias</i>	V	III	III			
<i>Hypericum perforatum</i>	II	III	V			
<i>Lotus corniculatus</i>	IV	IV	I			
<i>Brachypodium rupestre</i>	V	V				
<i>Galium verum</i>	IV	V				
<i>Pimpinella saxifraga</i>	III	IV				
<i>Cirsium acaule</i>	III	V				
<i>Poterium sanguisorba</i>	III	II				
<i>Euphorbia flavicomis</i> subsp. <i>verrucosa</i>		II	III			
<i>Viola hirta</i>		II	III			
<i>Koeleria pyramidata</i>		II	II			
<i>Platanthera bifolia</i>		II	II			
<i>Linum catharticum</i>		II	II			
<i>Prunella grandiflora</i>		II	I			
<i>Briza media</i>		II	I			
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>		II	I			
<i>Trifolium montanum</i>		II	I			
<i>Helianthemum nummularium</i>		II	I			
<i>Bromopsis erecta</i>		IV	I			
<i>Teucrium chamaedrys</i>		IV				
<i>Asperula cynanchica</i>		II				
<i>Scabiosa columbaria</i>		II				
<i>Carex montana</i>		II				
<i>Carlina acaulis</i>		II				
<i>Potentilla verna</i>		II				
<i>Hippocrepis comosa</i>		II				
<i>Primula veris</i>			II			
<i>Helictochloa pratensis</i>			II			
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>						
<i>Centaurea jacea</i>		IV	IV			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		II		V		
<i>Luzula campestris</i>			II	IV		
<i>Achillea millefolium</i>		I	IV			
<i>Lathyrus pratensis</i>		I	II			
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>			II			
<i>Colchicum autumnale</i>			II			
<i>Knautia arvensis</i>			II			
Espèces des <i>Melampyro pratensis</i> – <i>Holcetea mollis</i>						
<i>Hieracium umbellatum</i>		I	II	IV		
<i>Melampyrum pratense</i>		I		V		
<i>Teucrium scorodonia</i>		I		V		
<i>Solidago virgaurea</i>				V		
<i>Lathyrus linifolius</i>				IV		
<i>Hieracium argillaceum</i>				III		
<i>Hieracium sabaudum</i>				III		
<i>Holcus mollis</i>				III		
<i>Centaurea decipiens</i>				II		
<i>Hieracium laevigatum</i>				II		
Autres espèces						
<i>Campanula rotundifolia</i>		III	V	V		
<i>Carex flacca</i>		V	V			
<i>Pilosella officinarum</i>		II		V		
<i>Thymus pulegioides</i>		I	IV	II		
<i>Festuca ovina</i>				V		
<i>Dianthus superbus</i> subsp. <i>silvestris</i>					II	
<i>Centaureum erythraea</i>		II				

que de ces trois associations. Les différences entre le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* (colonne 1) et le *Genisto germanicae* – *Callunetum vulgaris* (colonne 3) sont nettement marquées, même s'ils partagent un noyau commun d'espèces de haute

fréquence issues des *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris* comme *Agrostis capillaris*, *Calluna vulgaris*, *Genista germanica*, *Genista sagittalis*, *Genista tinctoria* et *Potentilla erecta*. Cependant, dans le *Genisto germanicae* – *Callunetum vulgaris*, les espèces des *Festuco valesiaca* – *Brometea erecti* sont très peu représentées. Seules *Betonica officinalis*, *Euphorbia cyparissias* et *Hypericum perforatum* présentent une fréquence élevée, au contraire du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* qui compte dix taxons de cette classe avec une classe de fréquence supérieure ou égale à trois. L'autre différence majeure entre les deux groupements est la présence de nombreuses espèces des ourlets acidiphiles des *Melampyro pratensis* – *Holcetea mollis* H. Passarge 1994 (*Centaurea decipiens*, *Hieracium argillaceum*, *Hieracium laevigatum*, *Hieracium sabaudum*, *Hieracium umbellatum*, *Holcus mollis*, *Melampyrum pratense*, *Solidago virgaurea*, *Lathyrus linifolius* et *Teucrium scorodonia*) dans le *Genisto germanicae* – *Callunetum vulgaris*, espèces pratiquement absentes de la lande jurassienne.

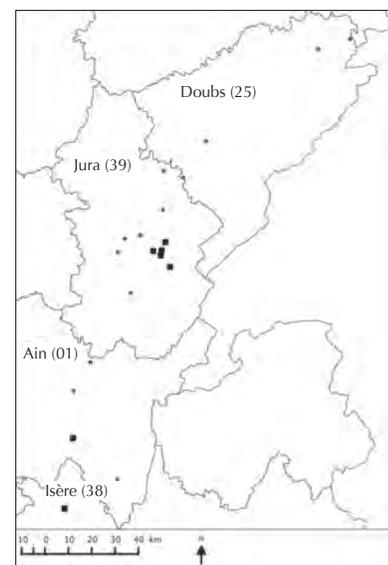
Les similarités floristiques sont en revanche beaucoup plus marquées entre la lande décrite de Haute-Marne (colonne 2) et celle du Jura. Les espèces de haute fréquence et structurantes issues des *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris* sont les mêmes (*Calluna vulgaris*, *Brachypodium rupestre* et *Genista* sp. pl.). Elles ont également en commun un fort contingent d'espèces des *Festuco valesiaca* – *Brometea erecti* (*Betonica officinalis*, *Brachypodium rupestre*, *Cirsium acaule*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia flavicomma* subsp. *verrucosa*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Koeleria pyramidata*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Pimpinella saxifraga*, *Platanthera bifolia*, *Poterium*

sanguisorba, *Viola hirta*). Les espèces différentielles positives du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* sont issues des *Calluno vulgaris* – *Ulicetea minoris* (*Genista germanica* et *Genista pilosa*), des *Molinio caeruleae* – *Juncetea acutiflori* (*Carex panicea* et, dans une moindre mesure, *Cirsium tuberosum* et *Molinia caerulea*), des *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei* (*Filipendula vulgaris*) et des *Festuco valesiaca* – *Brometea erecti* (*Bromopsis erecta*, *Teucrium chamaedrys*). Le *Calluno vulgaris* – *Brachypodium pinnati*, floristiquement moins riche, présente peu d'espèces différentielles positives ; il s'agit de *Vicia angustifolia* (*Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei*) et d'*Achillea millefolium* (*Arrhenatheretea elatioris*). Par ailleurs, les espèces des *Arrhenatheretea elatioris* pénètrent davantage le *Calluno vulgaris* – *Brachypodium pinnati* que le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* (*Luzula campestris*, *Lathyrus pratensis*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Colchicum autumnale*, *Knautia arvensis*).

Il s'agit donc de deux associations vicariantes proches d'un point de vue floristique, écologique (sols calcaïques épais désaturés et acidiphiles des plateaux et pentes faibles) et dynamique (évolution naturelle de pelouses du *Chamaespartio sagittalis* – *Agrostienion tenuis* Vigo 1982). Le *Calluno vulgaris* – *Brachypodium pinnati* est spécifique aux plateaux du Nord-Est où il est indiqué par ROYER (2003) du plateau de Langres (Haute-Marne), de Côte-d'Or, de Saône-et-Loire, de la Meuse, de la Meurthe-et-Moselle, de la Moselle et de la Haute-Saône (région de Champlitte et monts de Gy notamment). Le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* n'est, pour l'instant, connu que du massif du Jura (voir paragraphe « Répartition »).

Répartition

La carte 1 montre la répartition actuellement connue du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*. Cette carte est établie à partir des huit relevés ayant permis de définir l'association (répartition avérée), mais aussi de l'ensemble des relevés de *Sieginglio decumbentis* – *Brachypodium pinnati festucetosum capillatae* issus de ROYER (1987) (répartition potentielle) dont le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* dérive. Il s'agit d'une association assez rare et de faible extension spatiale, souvent observée en situation d'ourlet entre la pelouse et la fruticée ou directement entre la dalle nue et la fruticée. Elle s'observe aussi en position de clairière sous une forme appauvrie floristiquement et très dominée par la callune. Nous l'avons essentiellement notée dans le Jura sur les plateaux dominant la haute vallée de l'Ain (Combe d'Ain) au sud de Champagnole ainsi que dans le Grandvaux sur la commune de la Chaux-du-Dombief sous une



Carte 1 : répartition du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* :
 – carrés noirs : répartition avérée ;
 – cercles noirs : répartition potentielle (relevés du *Sieginglio decumbentis* – *Brachypodium pinnati festucetosum capillatae* issus de ROYER, 1987).

forme plus alticole en lien dynamique avec une pelouse acidiline rapportable au *Ranunculo montani* – *Agrostietum capillaris* J.-M. Royer in Ferrez et al. 2011. Cette

Situation écologique

La lande du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* se rencontre dans deux types de situations au moins :

Synsytématique

Le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* prend sa place dans le synsystème franc-comtois suivant :

Calluno vulgaris – *Ulicetea minoris* Braun-Blanq. et Tüxen ex Klika in Klika et Hadač 1944
Végétation de lande, à dominance de chaméphytes et nanophanérophytes appartenant principalement aux Ericacées et aux Fabacées.

Vaccinio myrtilli – *Genistetalia pilosae* R. Schub. 1960

Landes subatlantiques à continentales, planitiales à montagnardes.

Genistion tinctorio – *germanicae* B. Foucault 2008

Communautés acidiclinophiles à acido-neutroclinophiles, mésothermophiles et plus méso-philés.

Calluno vulgaris – *Brachypodietum pinnati* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

31.22 / 4030-15 / znieff

Communauté rencontrée au niveau des plateaux calcaires de Haute-Saône dans les régions de Champlitte et de Vesoul.

***Galio veri* – *Callunetum vulgaris* ass. nov. hoc loco**

31.22 / 4030-15 / znieff

Communauté rencontrée au niveau des plateaux du massif jurassien, notamment dans la Combe d'Ain, plus rarement en montagne dans le Grandvaux.

forme serait à étudier plus précisément car elle présente une écologie particulière liée à la présence de moraines.

La présence du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* est avérée depuis Champagnole (Jura) jusque dans l'Isle Crémieu à Trept (Isère) avec, au moins, une localité intermédiaire découverte dans le Bugey à Ambérieu-en-Bugey (Ain). Potentiellement, elle est sans doute présente depuis le nord du département du Doubs jusque dans l'Isère, comme le montre la distribution des relevés de *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati festucetosum capillatae*. Il s'agit d'un groupement essentiellement collinéen des plateaux et chaînons externes de la chaîne du Jura. Elle se rencontre plus rarement en montagne jusqu'à 900 mètres (la Chaux-du-Dombief).

– sur des dalles calcaires en cours de colonisation par la végétation où elle entre directement en contact avec la dalle nue (voir cliché 3) ou faiblement colonisée par un groupement de pelouse pionnière relevant du *Poo badensis* – *Allietum montani* Gauckler 1957 (*Sedo albi* – *Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955). La pelouse originelle dont elle dérive est le *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati* Zielonkowski 1973, en particulier la sous-association *festucetosum capillatae*;

– sur des moraines riches en éléments fins où elle dérive également du *Sieglingio decumbentis* – *Brachypodietum pinnati* mais aussi du *Ranunculo montani* – *Agrostietum capillaris*. Ce dernier cas de figure semble beaucoup plus rare et serait à analyser, mais les sites potentiels d'études sont très peu nombreux.

Conclusion

Le *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* est un groupement de lande original présentant une répartition assez large dans l'ensemble du massif du Jura. Cependant, dans tous les sites visités, il présente une faible extension spatiale et il est, de ce fait, probablement très menacé. De plus, en l'absence de gestion des sites par le pâturage, il disparaît au profit d'une fruticée de moindre intérêt. Il s'agit d'un habitat reconnu par la directive Habitats-Faune-Flore : landes sèches européennes (code : 4030). Il n'est évidemment pas cité en tant que tel dans les cahiers d'habitats Natura 2000, mais il est rapportable au code 4030-15 (landes acidiclinales subcontinentales de l'Est). Du fait de sa méconnaissance, il n'a pas été pris en compte lors de l'élaboration du réseau Natura 2000. Le secteur

de la Combe d'Ain³ abrite l'essentiel des zones favorables à cette association mais ne fait partie d'aucun site retenu à l'heure actuelle. Seule la zone Natura 2000 de la Petite Montagne du Jura abrite quelques secteurs favorables à cette association, notamment dans sa partie la plus à l'est.

L'étude des landes liées à l'évolution des pelouses jurassiennes acidiphiles et acidiphiles est à poursuivre. Il conviendrait notamment de rechercher et d'identifier la lande issue de la dynamique des formes acidiphiles de *Gentiano vernae* – *Brometum erecti* Kuhn 1937 repérée par B. de Foucault ainsi que

3. Cette zone naturelle était globalement méconnue au moment de l'élaboration du réseau Natura 2000 en Franche-Comté. Il s'avère qu'elle abrite un ensemble d'habitats particulièrement originaux qui justifierait amplement son inscription dans le réseau. En dehors de la lande évoquée ici, mentionnons les lacs (Clairvaux-les-Lacs, Chalain, Doucier) et leur zone humide attenante, de vastes secteurs de pelouses xérophiles et surtout les lapiaz (Loulle, Saffloz, Mont-sur-Monnet, Songeson, Chevrotaine), habitat d'intérêt communautaire prioritaire (8240*) quasiment non pris en compte dans le réseau franc-comtois.

celle issue de l'*Omalotheco sylvaticae* – *Nardetum strictae*. Il serait intéressant d'approfondir l'étude du *Galio veri* – *Callunetum vulgaris* et notamment de comparer plus précisément les formes liées aux dalles et celles propres aux moraines qui pourraient peut-être correspondre à deux syntaxons différents (sous-associations ?).

—
📧 Remerciements : nous remercions Jean-Marie Royer pour son avis critique, la relecture de cet article et son acceptation pour l'utilisation de quelques-uns de ses relevés pour définir cette nouvelle association ainsi que Bruno de Foucault pour son avis critique, ses conseils et ses corrections.

Bibliographie

- DE FOUCAULT B., 1990. Essai sur une ordination synsystématique des landes continentales à boréo-alpines. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **XII** : 151-174.
- OBERDORFER E., 1978. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, II. Gustav Fischer Verlag : 355 p.
- ROYER J.-M., 1987. *Les pelouses des Festuco – Brometea. D'un exemple régional à une vision eurosibérienne ; étude phytosociologique et phytogéographique*. Thèse d'État, Besançon, 2 vol., 424 et 109 p. + tableaux.
- ROYER J.-M., 2003. Aperçu des pelouses calcaires de la Haute-Marne (évolution, répartition géographique, flore et phytosociologie). *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne*, N.S., **2** : 12-62.
- TÜXEN R., 1937. Die Pflanzengesellschaften in Nordwestdeutschland. *Mitt. Florist. Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen*, **3** : 1-170.

Annexe : sources et localisation des relevés

Tableau I : *Galio veri* – *Callunetum vulgaris*

- 1 : la Chaux-du-Dombief (39), les Cotalets, Yorick Ferrez, 02/08/2014, 890 m;
 2 : Chevrotaine (39), les Prés de Penu, Yorick Ferrez, 30/05/2014, 670 m;
 3 : Fontenu (39), sur le Marais, Yorick Ferrez, 02/08/2014, 620 m;
 4 : Loulle (39), corniche de la Culotte, Yorick Ferrez, 01/08/2014, 630 m;
 5 : Saffloz (39), le Latet, Yorick Ferrez, 02/08/2014, 680 m;
 6 : Trept (68), Grands Communaux, Jean-Marie Royer, 1987, 330 m;
 7 : Ambérieu-en-Bugey (01), sous la Tour, Jean-Marie Royer, 1987, 290 m;
 8 : Coyron (39), le Desert, Jean-Marie Royer, 1987, 530 m.

Taxons accidentels dans le tableau I :

Stachys recta, 2 (2); *Daphne cneorum*, 4 (1); *Plantago media*, 6 (1); *Anthyllis vulneraria*, 8 (+); h1 *Eryngium campestre*, 7 (+); *Galium pumilum*, 4 (+); *Ononis spinosa* subsp. *spinosa*, 8 (+); *Orobanche gracilis*, 8 (+); *Ranunculus bulbosus*, 8 (+); *Teucrium montanum*, 6 (+); *Veronica spicata*, 6 (+); *Anemone pulsatilla*, 3 (r); *Inula salicina*, 4 (r); *Oreoselinum nigrum*, 3 (r); *Luzula multiflora*, 1 (+); *Pilosella lactucella*, 2 (+); *Euonymus europaeus*, 3 (1); *Ligustrum vulgare*, 5 (1); *Rubus idaeus*, 1 (r); *Viburnum opulus*, 1 (r); *Achillea millefolium*, 6 (1); *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, 7 (+); *Gentiana lutea*, 1 (+); *Hypochaeris radicata*, 7 (+); *Lathyrus pratensis*, 3 (+); *Plantago lanceolata*, 6 (+); *Melittis melissophyllum*, 5 (1); *Galium album*, 4 (+); *Melampyrum cristatum*, 5 (+); *Geranium sanguineum*, 3 (r); *Polygonatum odoratum*, 3 (r); *Anemone nemorosa*, 2 (1); *Convallaria majalis*, 5 (1); *Potentilla sterilis*, 2 (+); *Sorbus aucuparia*, 1 (+); *Euphorbia amygdaloides*, 2 (r); *Mercurialis perennis*, 3 (r); *Allium schoenoprasum*, 5 (r); *Hieracium umbellatum*, 7 (+); *Melampyrum pratense*, 5 (+); *Teucrium scorodonia*, 5 (+); *Silaum silaus*, 1 (+); *Pinus sylvestris*, 8 (+); *Angelica sylvestris*, 1 (+); *Thymus pulegioides*, 6 (+); *Carex pulicaris*, 1 (1); *Vicia hirsuta*, 4 (+); *Picea abies*, 1 (+); *Serratula tinctoria*, 4 (1); *Anacamptis morio*, 8 (+); *Euphrasia stricta*, 6 (+); *Viola riviniana*, 5 (+); *Leucanthemum ircutianum*, 1 (r); *Rubus fruticosus* groupe, 3 (r).

Taxons accidentels dans le tableau II (1 = colonne 1; 2 = colonne 2) :

Colchicum autumnale (2), *Daphne cneorum* (1), *Hieracium umbellatum* (1,2), *Hypochaeris radicata* (1), *Knautia arvensis* (2), *Lathyrus pratensis* (1,2), *Luzula campestris* (2), *Melampyrum pratense* (1), *Polygonatum odoratum* (1), *Pteridium aquilinum* (2), *Rubus fruticosus* groupe (1), *Serratula tinctoria* (1), *Teucrium scorodonia* (1).

Taxons accidentels dans le tableau III (1 = colonne 1; 2 = colonne 2) :

Anthyllis vulneraria (1), *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* (1), *Daphne cneorum* (1), *Festuca lemanii* (2), *Galium pumilum* (1), *Gentiana lutea* (1), *Hypochaeris radicata* (1), *Ononis spinosa* (1), *Orobanche gracilis* (1), *Plantago lanceolata* (1), *Plantago media* (1), *Polygonatum odoratum* (1), *Ranunculus bulbosus* (1, 2), *Serratula tinctoria* (1), *Seseli montanum* (2), *Trifolium pratense* (2).

