

Description d'une pelouse alluviale inédite (*Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis*, *Saponario officinalis-Sedion sexangulare*) de la rivière Ain. Un exemple de relation étroite entre biodiversité végétale et dynamisme fluvial

par Éric Boucard & Mathias Voirin

Éric Boucard, Agence Mosaique Environnement, 111 rue du 1er mars 1943, F-69100 Villeurbanne
Courriel : eboucard@mosaique-environnement.com
Mathias Voirin, 11 rue du Général Leclerc, F-54230 Neuves-Maisons
Courriel : mathiasvoirin@yahoo.fr

Résumé – Une campagne de cartographie de la végétation réalisée en 2021 dans la vallée de l'Ain a mis en évidence une pelouse alluviale dominée par *Sedum album*. Son cortège floristique est comparé avec celui d'autres syntaxons de pelouses présentes dans d'autres vallées françaises similaires. Son écologie ainsi que sa répartition sont également précisées. Au cours de sa caractérisation, il est apparu nécessaire de définir également une nouvelle alliance basée, en particulier, sur son caractère alluvial.

Mots-clés: vallée alluviale, phytosociologie, Auvergne-Rhône-Alpes, *Sedo albi-Scleranthetea biennis*, *Plantago sempervirens*, *Sedum album*, *Sedum sexangulare*, *Vulpia ciliata*, *Vulpia myuros*, *Saponaria officinalis*, *Petrosedum ochroleucum*, *Echium vulgare*, *Plantago sempervirens*, *Petrorhagia prolifera*, *Alyso alyssoidis-Sedion albi*, *Alyso alyssoidis-Sedetalia albi*.

Référentiel taxonomique utilisé: TaxRef v.15 (Gargominy *et al.*, 2021)

Introduction

En 2021, dans le cadre de la réalisation de la cartographie des végétations (à l'association) du site Natura 2000 FR8201653 « Basse vallée de l'Ain, confluence Ain-Rhône » (Boucard *et al.*, 2022), sur une surface cumulée de 3760 ha, un type singulier de pelouse alluviale caractérisé par la dominance de *Sedum album* et relevant probablement de la classe des *Sedo albi-Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955 a été rencontré. Cette pelouse

a été régulièrement observée sur la partie aval du site. Elle a été cartographiée systématiquement et plusieurs relevés phytosociologiques selon la méthodologie sigmatiste (Braun-Blanquet, 1968) ont pu être réalisés en 2021 afin de la caractériser. Il est apparu rapidement que cette communauté végétale ne semblait pas décrite dans la littérature et qu'il s'agissait d'une association autonome. En 2022, un relevé supplémentaire a été fait sur une zone de pelouse inventoriée afin d'attester si cette commu-

nauté végétale était pérenne d'une année sur l'autre.

Après une présentation du territoire, de l'historique des communautés végétales, et de la méthode d'étude de cette communauté, une description et un état des lieux de sa présence sont présentés. Son autonomie et son rattachement phytosociologique sont discutés à l'aide de tableaux synthétiques. Cette publication s'intègre dans une série d'articles montrant l'intérêt des cartographies de végétation dans l'apport des connaissances botaniques (Voirin & Boucard, 2021)

et phytosociologiques (Boucard & Voirin, 2022), et en particulier en secteur alluvial.

Aperçu du territoire

L'Ain est l'affluent de rive droite le plus important du Rhône entre la Suisse et Lyon et s'étend sur 230 km. La basse vallée de l'Ain se situe dans la partie rhône-alpine et comprend la confluence avec la Rhône et la partie en amont de cette confluence encore soumise à la dynamique alluviale. Cette vallée correspond au site Natura 2000 FR8201653 « Basse vallée de l'Ain, confluence Ain-Rhône » (3760 ha) situé majoritairement dans l'Ain et un peu dans le Rhône (figure 1). Dans ce site, l'animation globale est assurée par le Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et ses Affluents (SR3A).

La basse vallée de l'Ain se situe au cœur d'une vaste dépression d'orientation nord-est/sud-ouest. Elle est limitée à l'ouest par le plateau de la Dombes, à l'est par les chaînons calcaires du Bugey méridional et au sud-est par un horst jurassique matérialisé par le plateau de Crémieu. Cette dépression résulte du travail des glaces quaternaires et des écoulements proglaciaires de la fin de la période würmienne, qui ont contribué à la construction d'une vaste zone d'épandage "caillouto-sableuse" (Rollet, 2007). L'encaissement a déterminé un système de terrasses, emboîtées dans les alluvions en rive gauche de l'Ain et partiellement étagées en rive droite où le substrat molassique et morainique affleure localement (Bravard, 1986). Zone de tressage au XIX^e siècle, ce tronçon aval de piémont a subi une métamorphose au cours du XX^e siècle

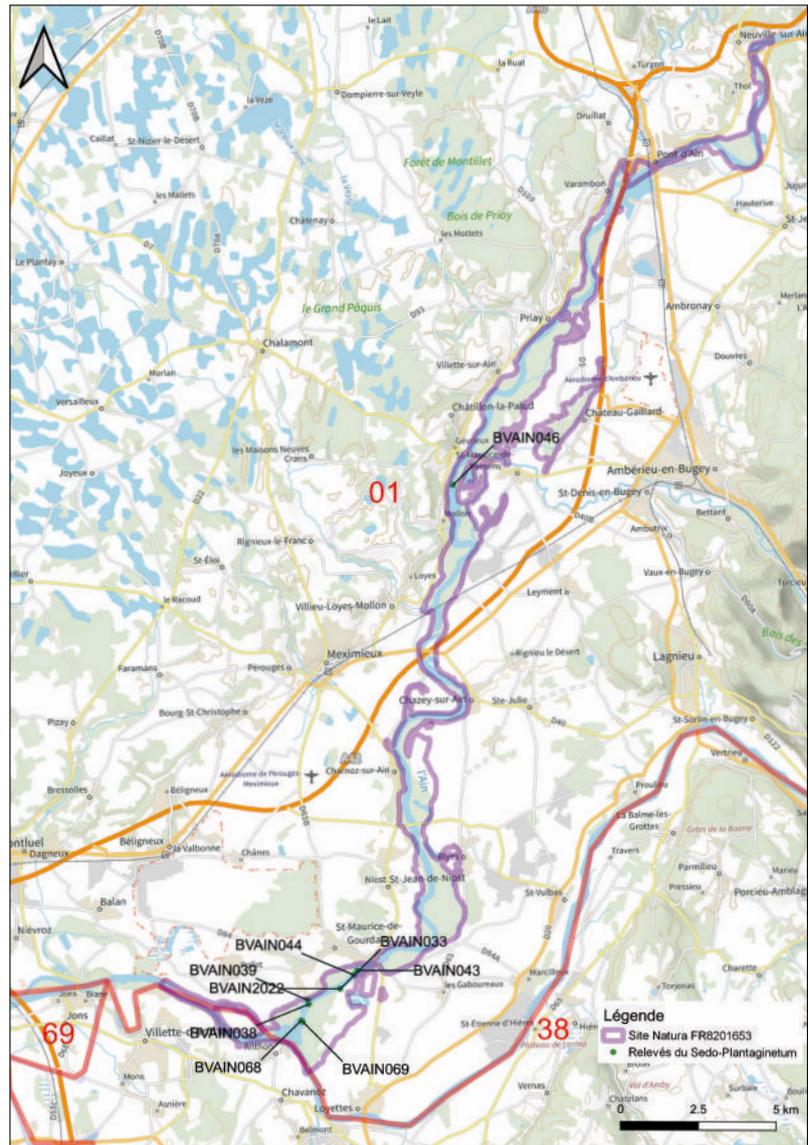


Figure 1 : carte de localisation du site Natura 2000 concerné ainsi que les relevés phytosociologiques cités.

et présente aujourd'hui un tracé sinueux avec des secteurs de méandrage actif (Bravard *et al.*, 1990).

La rivière d'Ain repose presque uniquement sur des alluvions fluviales récentes, alluvions uniquement calcaires. Elles sont constituées de cailloutis et sables grossiers, d'argiles grises et de limons. Dans la basse vallée, l'Ain transporte une charge de fond formée de galets à matrice sableuse dont la granulométrie médiane est voisine de 25 mm. Ces matériaux proviennent pour l'essentiel de l'érosion des terrasses fluvio-glaciaires dans lesquelles la

rivière a entaillé de 5 à 10 m son lit majeur holocène (Rollet, 2007).

Le régime de l'Ain est irrégulier, torrentiel aux *maxima* de saison froide, avec des étiages estivaux.

Son régime est qualifié de pluvial (Pardé, 1931), voire pluvio-nival (Pagney, 1988) compte tenu du fait que les hautes eaux d'hiver se poursuivent début du printemps. Le régime actuel ne correspond cependant pas au régime naturel, du fait de la succession des barrages qui modifient les conditions d'écoulement (Rollet, 2007) (figure 1).

Historique de l'étude des communautés végétales sur la basse vallée de l'Ain

L'originalité de la flore et de la végétation de la vallée de l'Ain est connue depuis longtemps comme en témoignent les nombreux articles et comptes-rendus d'herborisations qui lui sont consacrés (par exemple Magnin, 1877, 1886 & 1924; Nétien, 1936, 1940 & 1982; Faurie, 1971).

Plus récemment, Royer (1987) a étudié les communautés végétales de l'arc jurassien et en particulier les pelouses sèches de cette vallée, montrant la richesse et la diversité des pelouses sèches (xérophiiles, marnicoles et mésophiles) : *Mesobrometum erecti* W. Koch 1926, *Blackstonio perfoliatae-Brometum erecti* J.-M. Royer & Bidault ex J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006, *Equiseto ramosissimae-Brometum erecti* Zielonkowski ex J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006, *Onobrychido arenariae-Pulsatilletum rubrae* J.-M. Royer in Ferrez et al. 2011 et *Teucrio montani-Fumanetum procumbentis* Pabot 1940.

L'Université de Grenoble a également étudié le Rhône et ses affluents, en particulier l'Ain, en explorant plusieurs thématiques, y compris la végétation (Girel & Pautou, 1984; Pautou & Girel, 1986). Quant à l'Université de Lyon, elle s'est surtout focalisée sur le compartiment aquatique (par exemple sur les Charophytes: Bornette & Arens, 2002).

Suite à la désignation du site Natura 2000, une première cartographie des habitats a été réalisée conjointement par le CEN Rhône-Alpes et l'ONF (CREN, 2005).

Dans le cadre de ces différentes études, aucune communauté de pelouse alluviale pionnière à *Sedum* n'avait été mise en évidence.

Méthodologie

Afin de caractériser ce syntaxon et de vérifier sa singularité, des analyses statistiques classiques en la matière (Guinochet, 1973; Royer, 2009) ont été produites à partir des relevés phytosociologiques utilisant la méthode sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964 & 1968), réalisés pour l'occasion sur le terrain en 2021 : huit relevés (Boucard et al., 2022), en 2022 (un relevé supplémentaire) mais également issus de la littérature (117 relevés), l'idée étant de comparer également ce syntaxon riche en *Sedum* à ceux décrits dans d'autres vallées alluviales des régions voisines. La composition de cette pelouse alluviale abritant des espèces des *Sedo-Scleranthetea* mais aussi des espèces des *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944 nous a incité à la comparer à plusieurs syntaxons connus des *Sedo-Scleranthetea* (*Cerastietum pumili* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961; *Sedetum micrantho-sediformis* O. Bolòs & Masalles in O. Bolòs 1981; *Sedetum ochroleuco-sediformis* B. Foucault ex B. Foucault, Noble, J.-M. Royer & Ferrez in J.-M. Royer & Ferrez 2018; *Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi* Felzines & Loiseau in J.-M. Royer et al. 2006) (Royer & Ferrez, 2018); Gpt à *Potentilla verna* et *Festuca patzkei* (Voirin, 2017) mais également avec des pelouses alluviales des *Festuco-Brometea* se développant dans des conditions écologiques proches (*Sedo micranthi-Echietum vulgare* Loiseau & Felzines 2010, *Sedo rupestris-Festucetum longifoliae* Loiseau & Felzines 2010,

Teucrio montani-Fumanetum procumbentis Pabot 1940 *euphorbietosum seguieriana* J.-M. Royer in Ferrez et al. 2011) (Royer & Ferrez, 2020) (annexe 1).

Dans le détail, nous avons comparé :

Pour l'*Alyso alyssoidis-Sedion albi* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961 : 42 relevés dont :

- *Cerastietum pumili* race d'Allemagne (Korneck, 1975; Royer & Ferrez, 2018) : 21 relevés

- *Cerastietum pumili* relevés issus de Franche-Comté (base de données Taxa) :

- Royer (1985) massif du Jura, tableau 2 : 13 relevés

- Barbe (1974) massif du Jura, tableau 4 : 8 relevés

Pour le *Sedo albi-Veronicion dillenii* Oberd. ex Korneck 1974, 19 relevés dont :

- *Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi* (Loiseau & Felzines, 2010), tableau 13 : 11 relevés

- Gpt à *Potentilla verna* et *Festuca patzkei* (Voirin, 2017), tableau 11 : 8 relevés

Pour le *Sedion micrantho-sediformis* Rivas Mart., Sanchez-Gomes & Alcaraz in Sanchez-Gomes & Alcaraz 1993, 9 relevés dont :

- *Sedetum micrantho-sediformis* (de Bolòs, 1981), tableau 24 : 8 relevés

- *Sedetum ochroleuco-sediformis* (relevé inédit, V. Noble in Royer & Ferrez, 2018) : 1 relevé

Pour le *Koelerio-Phleion phleoidis* Korneck 1974, 23 relevés dont :

- *Sedo rupestris-Festucetum longifoliae* (Loiseau & Felzines, 2010), tableau 2 : 11 relevés

- *Sedo micranthi-Echietum vulgare* (Loiseau & Felzines, 2010), tableau 8 : 12 relevés

Pour le *Xerobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938) Moravec *in* Holub, Hejný, Moravec & Neuhaüsl 1967 : 24 relevés

– *Teucrio montani-Fumanetum procumbentis euphorbietosum seguierianae* (Royer, 1987) de la vallée de l'Ain, tableau 7 : 24 relevés

Plusieurs méthodes d'analyses statistiques ont été utilisées pour mettre en évidence ce syntaxon. Nous avons choisi une méthode de clustering en l'occurrence la méthode de Ward avec distance de corde sur l'abondance-dominance et la méthode d'agrégation par liens complets sur la présence-absence pour limiter l'impact des effets observateurs compte-tenu de la diversité des auteurs et associations comparées. Ces deux méthodes donnent des résultats satisfaisants dans le cadre de l'établissement d'une typologie (Ferrez, 2007). Les analyses ont été réalisées avec le logiciel R version 4.2.2 et des protocoles élaborés par François Gillet. Plusieurs analyses successives ont été réalisées sur les données afin d'obtenir des groupes homogènes (annexe 2).

Description des analyses statistiques

Plusieurs analyses statistiques se sont succédées afin de vérifier la stabilité du groupement pressenti et établir sa position écologique et synsystématique (annexe 2). La première Classification Hiérarchique Ascendante (CAH) de 126 relevés phytosociologiques en abondance-dominance par la méthode de Ward sur la distance de corde distingue huit groupes (figure 2). Le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* qui apparaît au groupe 2 s'individualise en un groupe homogène. Une dernière Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) en présence-absence sur 94 relevés phytosociologiques sur les axes 1 et 2 (après suppression des groupements les plus éloignés statistiquement) (figure 3) et une CAH en abondance/dominance (sur ces mêmes relevés) (figure 4) montrent encore la relative stabilité des relevés du *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* vis-à-vis des autres groupes de relevés.

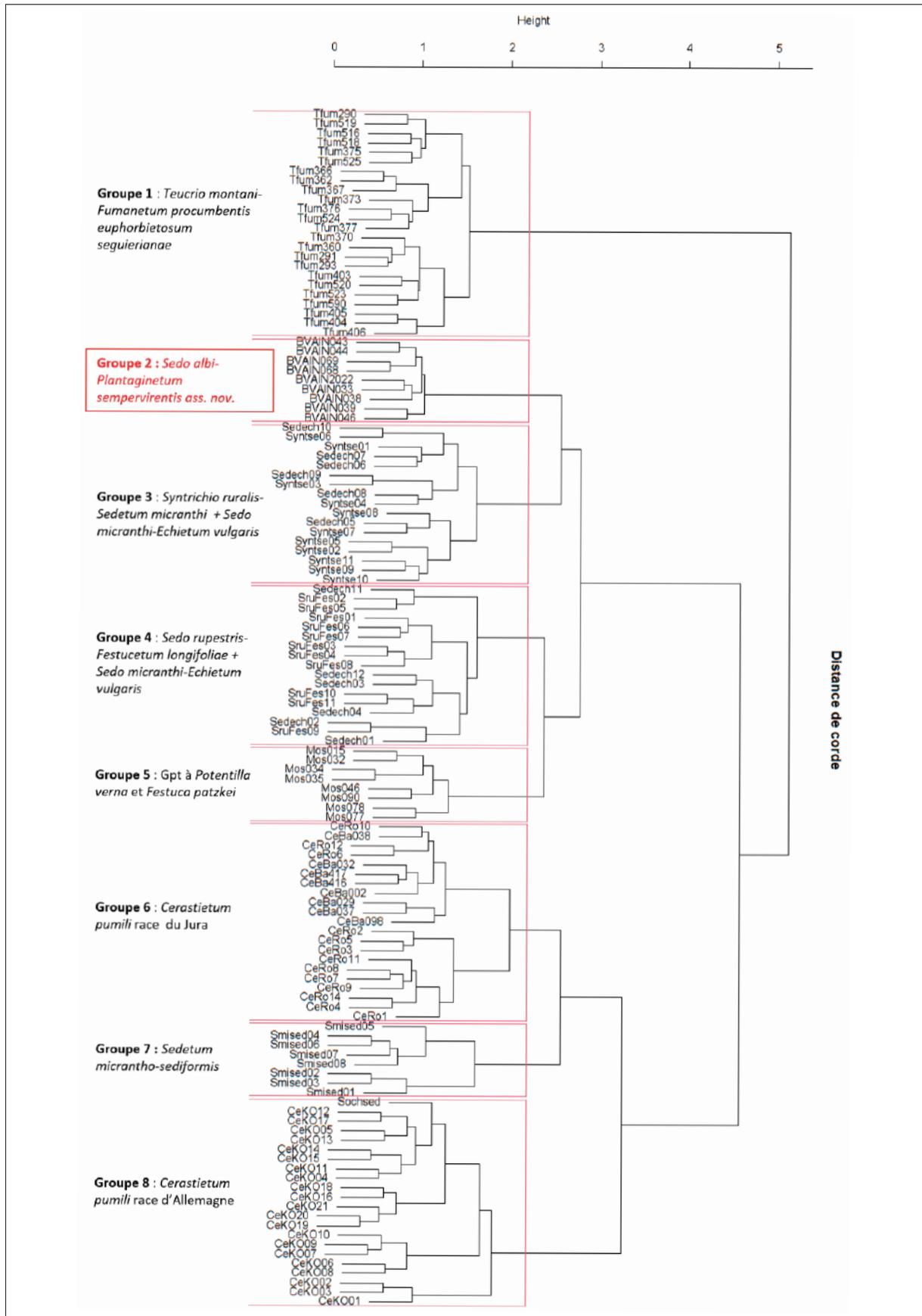


Figure 2 : Classification Hiérarchique Ascendante (CAH) de 126 relevés phytosociologiques en abondance-dominance par la méthode de Ward sur la distance de Corde.

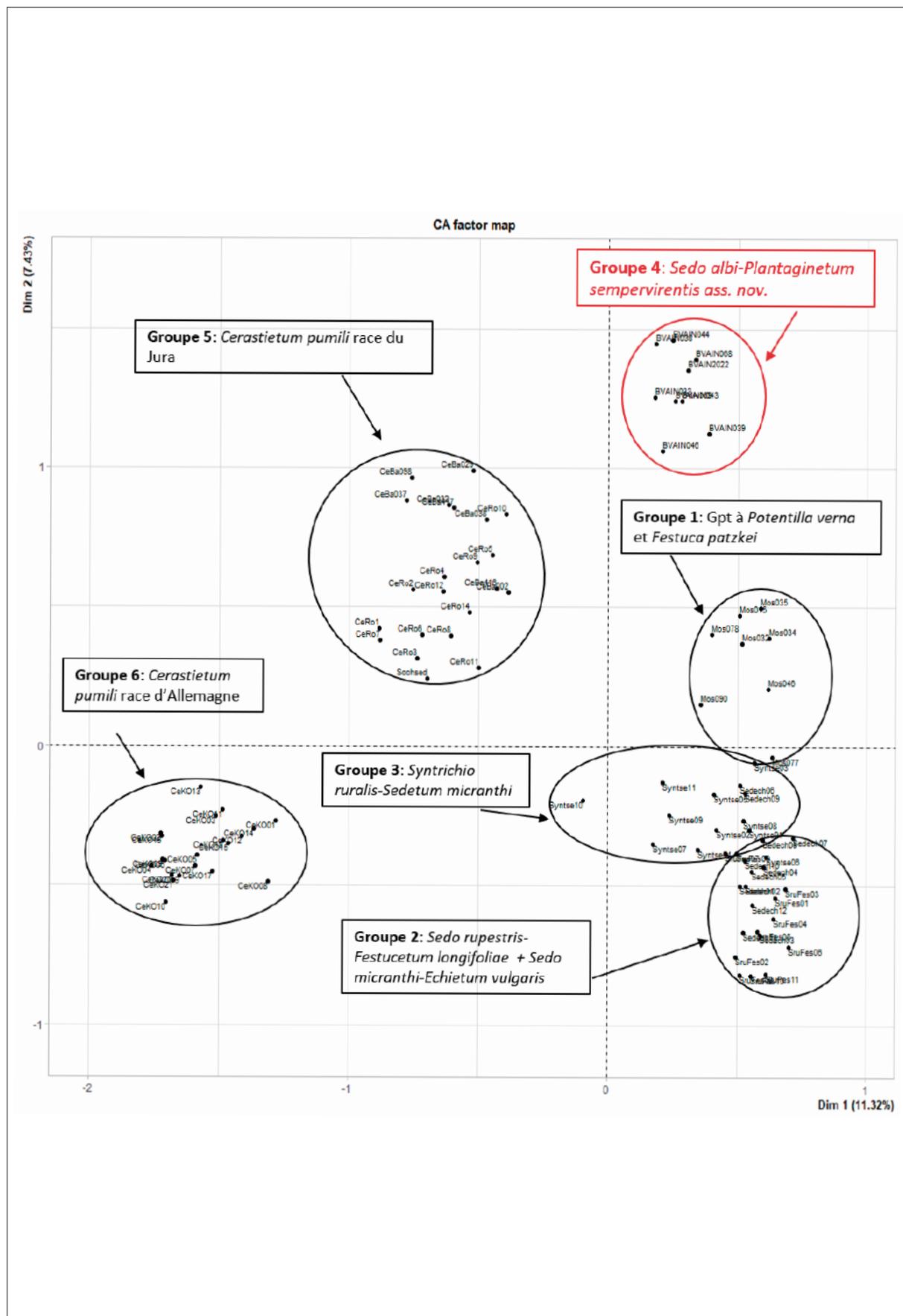


Figure 3 : Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) en présence-absence sur 94 relevés phytosociologiques sur les axes 1 et 2.

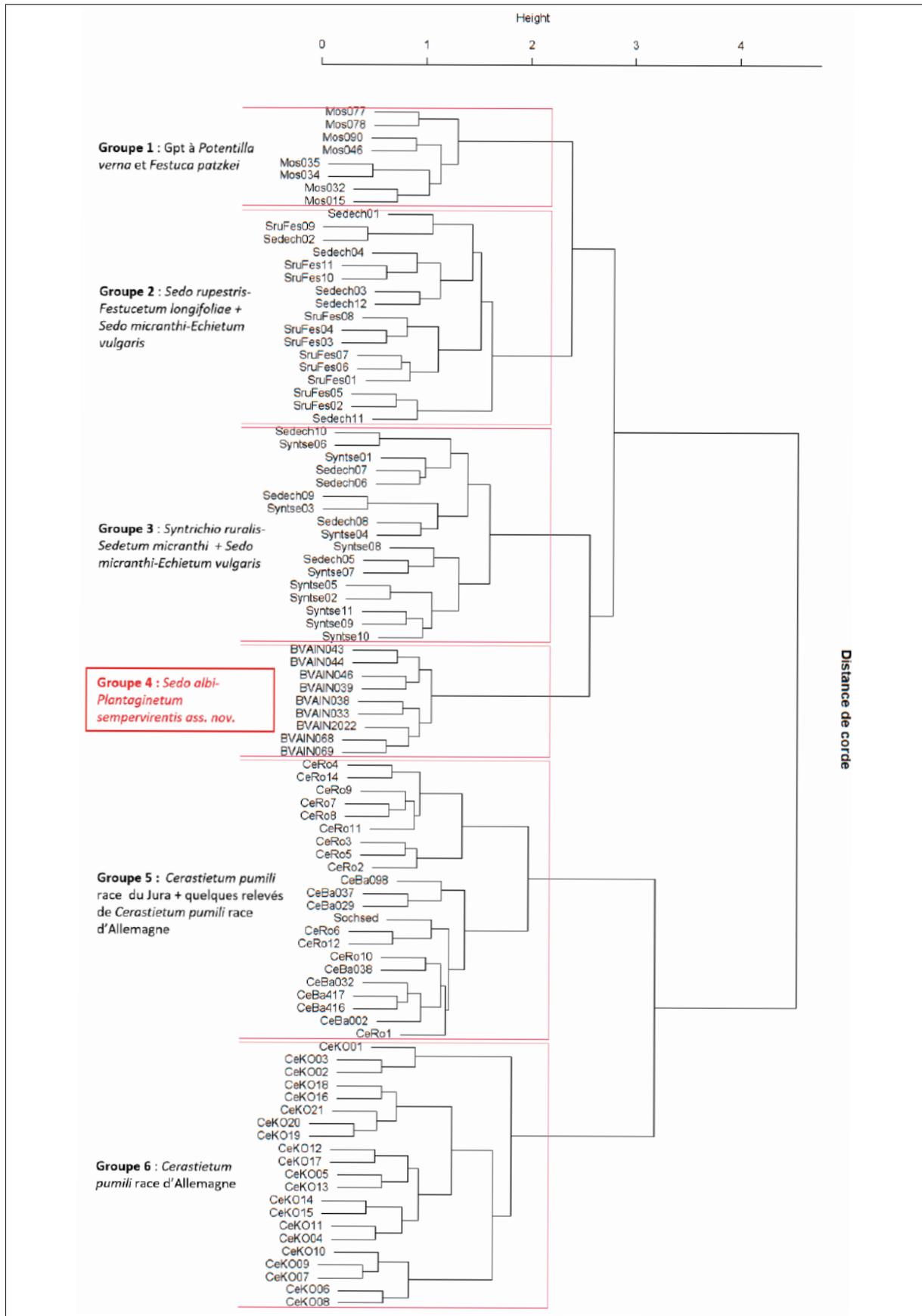


Figure 4 : CAH de 94 relevés phytosociologiques en abondance-dominance par la méthode de Ward sur la distance de Corde.

La pelouse alluviale à orpin blanc et plantain toujours vert : *Sedo albi-Plantaginietum sempervirentis* ass. nov.
(figures 5 et 6)

Physionomie

Il s'agit d'une pelouse très colorée vert-rouge-jaune marquée dans sa strate inférieure par un tapis coloré de petites crassulacées (*Sedum album* dominant accompagné par *Sedum sexangulare* et *Petrosedum ochroleucum*) accompagnée par une strate graminéenne dominée par les *Vulpia* (*Vulpia ciliata*, *V. myuros*), des espèces de friches (*Echium vulgare*, *Verbascum pulverulentum*) et des espèces de pelouses (*Euphorbia cyparissias*, *Poterium sanguisorba*, *Plantago sempervirens*). La strate bryo-lichénique très hétérogène peut être nulle jusqu'à de forts recouvrements en fonction de la jeunesse du groupement.

Son aspect est celui d'une pelouse de faible hauteur (moyenne de 0,35 m) et dense (moyenne de 94 % de recouvrement, variant de 85 à 95 %). La richesse spécifique moyenne est de 37 espèces avec une amplitude de 30 à 45.

Composition floristique
(tableau I)

Holotypus : tableau I, colonne 1 (relevé BVAIN039).

BVAIN039: Eric Boucard, Mathias Voirin, Mathilde Reich, 11/06/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, le Zonchet, 171 m., 30 m², 75 %, hauteur moyenne : 0,2 m :

Sedum album 3, *Petrorhagia prolifera* 2, *Plantago sempervirens* 2, *Sedum sexangulare* 2, *Ambrosia artemisiifolia* 1, *Anisantha rubens*



▲ Figure 5: *Sedo albi-Plantaginietum sempervirentis* dans la basse vallée de l'Ain (St-Maurice-de-Gourdans, les Vorgines, 29/04/2021).



▲ Figure 6: *Sedo albi-Plantaginietum sempervirentis* dans la basse vallée de l'Ain (St-Maurice-de-Gourdans, l'Orme, 10/06/2021).

1, *Crepis foetida* 1, *Cynodon dactylon* 1, *Echium vulgare* var. *vulgare* 1, *Medicago sativa* subsp. *falcata* 1, *Odontites vernus* subsp. *serotinus* 1, *Petrosedum ochroleucum* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Poterium sanguisorba* 1, *Trifolium campestre* 1, *Verbascum pulverulentum* 1, *Vulpia ciliata* 1, *Anisantha tectorum* +, *Arenaria serpyllifolia* +, *Bromus hordeaceus* +, *Cerastium semidecandrum* +, *Erigeron annuus* +, *Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium* +, *Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana* +, *Hypericum perforatum* var. *perforatum* +, *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa* +, *Populus nigra* +, *Saponaria officinalis* +, *Tragopogon dubius* +, *Veronica arvensis* +, *Vicia segetalis* +, *Vulpia myuros* +, *Taraxacum* gr. *officinale* r.

L'indice de Jaccard moyen calculé pour les neuf relevés est de 0,36 avec

Tableau I: tableau du *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis*.

num rel du tableau	BVAIN039	BVAIN043	BVAIN046	BVAIN038	BVAIN068	BVAIN069	BVAIN044	BVAIN033	BVAIN2022	
nb taxons	33	42	30	33	34	37	45	41	24	
surf. h1 (m ²)	30	40	30	20	25	50	50	40	20	
% recouvrement h1	75	80	40	90	70	80	80	60	70	
haut. moy. h1 (m)	0,20	0,60	0,30	0,50	0,30	0,30	0,40	0,20	0,15	
Combinaison caractéristique										
<i>Sedum album</i>	3	3	3	2	3	4	3	2	3	V
<i>Sedum sexangulare</i>	2	1	1	2	1	1	1	1	+	V
<i>Verbascum pulverulentum</i>	1	+	1	1	+	1	1	1	+	V
<i>Saponaria officinalis</i>	+	2	1	1	2	1	2	1	+	V
<i>Vulpia myuros</i>	+	2	2	+	1	2	2	2	+	V
<i>Petrosedum ochroleucum</i>	1	1		1	1	1	1	2	2	V
<i>Echium vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	1	1	1	1	1	1		+	+	V
<i>Vulpia ciliata</i>	1	+	1	+	2	2	1		+	V
<i>Plantago sempervirens</i>	2			1	1	+	1	+	2	IV
<i>Petrorhagia prolifera</i>	2	+	1					+	+	III
Alyso alyssoidis-Sedion albi										
<i>Sabulina tenuifolia</i> subsp. <i>tenuifolia</i>							1	2		II
Alyso alyssoidis-Sedetalia albi										
<i>Petrorhagia saxifraga</i> subsp. <i>saxifraga</i>				+	+			2	2	III
<i>Saxifraga tridactylites</i>			1				+	+		II
<i>Medicago minima</i>			+					+		II
Sedo albi-Scleranthetea biennis										
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	1	2		1		1	1		IV
<i>Poa compressa</i>		1	1	+	+	+	1		+	IV
<i>Trifolium campestre</i>	1		1	+	+		+	1		IV
<i>Veronica arvensis</i>	+	1		+		+	+	+		IV
<i>Catapodium rigidum</i>					1	+	+			II
<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>	+		1							II
<i>Sedum rubens</i>		+			1					II
<i>Draba verna</i>			1				+			II
<i>Cerastium brachypetalum</i> subsp. <i>brachypetalum</i>				+						I
<i>Taraxacum</i> section <i>Erythrosperma</i>							+			I
<i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i>				+						I
Stipo capensis-Trachynietea distachyae										
<i>Vulpia unilateralis</i>							1			I
Helianthemetea guttati										
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+		+							II
<i>Vulpia bromoides</i>									1	I
<i>Anisantha madritensis</i>									1	I
Artemisietea vulgaris										
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1	+	+	+		+	+	+		IV
<i>Erigeron annuus</i>	+	+			1		1	1	+	IV
<i>Hypericum perforatum</i> var. <i>perforatum</i>	+	+	+	+				+	+	IV
<i>Tragopogon dubius</i>	+		+				+			II
<i>Artemisia vulgaris</i>		+		+						II
<i>Senecio inaequidens</i>		1								I
<i>Chondrilla juncea</i>							+			I
<i>Daucus carota</i>			+							I
<i>Reseda luteola</i>					+					I
Agropyretea pungentis										
<i>Convolvulus arvensis</i>			1		1	+	+			III
<i>Elytrigia repens</i> subsp. <i>repens</i>		1				1	2			II
Festuco valesiaca-Brometea erecti										
<i>Poterium sanguisorba</i>	1	1	2	+	1	1	1	1	2	V
<i>Teucrium chamaedrys</i>				3	+	1	+	1	+	IV
<i>Euphorbia cyparissias</i>				+	1	2	1			III
<i>Carex liparocarpos</i>					+	1		2	2	III
<i>Potentilla verna</i>					+	1		+	+	III
<i>Bromopsis erecta</i> subsp. <i>erecta</i>				+			1	+		II
<i>Euphorbia seguieriana</i> subsp. <i>seguieriana</i>	+							+	+	II
<i>Stachys recta</i>						+		+		II
<i>Festuca marginata</i> subsp. <i>marginata</i>				+		+				II
<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>		2								I
<i>Allium oleraceum</i>							1			I

<i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>pyramidalis</i>										I
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>									+	I
<i>Ononis natrix</i>									+	I
<i>Thymus praecox</i>									+	I
<i>Anacamptis fragrans</i>									+	I
Arrhenatheretea elatioris										
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	+	+	+	+	1	+	+	V
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>			1		+	+	+	1	+	IV
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	+		+	+	+	+			+	IV
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>		1	+	1						II
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>				1				+	+	II
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>	1			+						II
<i>Vicia segetalis</i>	+							+		II
<i>Taraxacum officinale</i>	r							+		II
<i>Galium mollugo</i>		+								I
<i>Lolium perenne</i>					+					I
<i>Poa trivialis</i>		+								I
Sisymbrietea officinalis										
<i>Crepis foetida</i>	1	+	2	1	1	1	1	+		V
<i>Anisantha sterilis</i>		1	1		+	+	1			III
<i>Anisantha rubens</i>	1	1		2			1	1		III
<i>Erigeron canadensis</i>								+	+	II
<i>Anisantha tectorum</i>	+								1	II
Stellarietea mediae										
<i>Bromus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>		1						+		II
<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chamaepitys</i>				+				+		II
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	+					+				II
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i>		+			+					II
<i>Digitaria sanguinalis</i>							+			I
<i>Geranium columbinum</i>							+			I
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>		+								I
<i>Veronica persica</i>		+								I
Trifolio medii-Geranietea sanguinei										
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>		1		1	1	1	1	+		IV
<i>Galium album</i>		1					+	+		II
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>	1									I
<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>				+						I
<i>Poa nemoralis</i> subsp. <i>nemoralis</i>		+								I
Rhamno catharticae-Prunetea spinosae										
<i>Crataegus monogyna</i>			+			+				II
<i>Rosa canina</i>		+					+	+		II
Agrostietea stoloniferae										
<i>Agrostis stolonifera</i>		+								I
<i>Trifolium dubium</i>								+		I
Carpino betuli-Fagetea sylvaticae										
<i>Fraxinus excelsior</i>							+			I
<i>Quercus robur</i>			+							I
<i>Acer campestre</i>								r		I
Galio aparines-Urticetea dioicae										
<i>Torilis japonica</i>		+					+			II
Polygono arenastri-Poetea annuae										
<i>Poa annua</i>		+								I
<i>Polygonum aviculare</i>						+				I
Salicetea purpureae										
<i>Populus nigra</i>		+					+			II
Thlaspietea rotundifolii										
<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>canina</i>						+		+		II
Bidentetea tripartitae										
<i>Erysimum cheiranthoides</i> subsp. <i>cheiranthoides</i>		+								I
Epilobietea angustifolii										
<i>Galeopsis tetrahit</i>		+								I
non classé										
<i>Cynodon dactylon</i>	1				+					II
<i>Lepidium campestre</i>					+	+				II

- BVAIN039, Eric Boucard, Mathias Voirin, Mathilde Reich, 11/06/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, le Zonchet, 194 m;
- BVAIN043, Eric Boucard, Mathias Voirin, Mathilde Reich, 11/06/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, Port-Galland, 192 m;
- BVAIN046, Eric Boucard, Mathilde Reich, 18/06/2021, Châtilлон-la-Palud, La Carronnière, 217 m;
- BVAIN038, Eric Boucard, Mathias Voirin, Mathilde Reich, 11/06/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, le Zonchet, 197 m;
- BVAIN068, Eric Boucard, Mathilde Reich, 07/07/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, les Vorgines, 188 m;
- BVAIN069, Eric Boucard, Mathilde Reich, 07/07/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, les Vorgines, 189 m;
- BVAIN044, Eric Boucard, Mathias Voirin, Mathilde Reich, 11/06/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, Port-Galland, 191 m;
- BVAIN033, Eric Boucard, Mathias Voirin, Mathilde Reich, 10/06/2021, Saint-Maurice-de-Gourdans, L'Orme, 196 m;
- BVAIN2022, Eric Boucard, Mathias Voirin, 17/06/2022, Saint-Maurice-de-Gourdans, L'Orme, 196 m;

un indice minimum de 0,25 ce qui montre une très bonne homogénéité floristique des relevés. Les indices de Steinhaus élevés (indice moyen : 0,45 ; indice minimum : 0,23), démontrent que les relevés présentent une forte homogénéité d'un point de vue structural.

Cette association est caractérisée par un lot d'espèces des *Sedo-Scleranthetea* et des niveaux inférieurs (*Alyso alyssoidis-Sedetalia albi* Moravec 1967, *Alyso-Sedion*) avec une moyenne de 9 par relevés) : *Sedum album*, *Arenaria serpyllifolia*, *Poa compressa*, *Sedum sexangulare*, *Petrorhagia prolifera*, etc. *Petrosedum ochroleucum* marque l'influence méditerranéenne du groupement (espèce du *Sedion micrantho-sediformis*).

Ce cortège est principalement accompagné par un lot d'espèces annuelles des *Helianthemetea guttati* (Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Mart. 1963 et des *Stipo capensis-Trachynietea distachyae* Brullo 1985 (*Vulpia myuros*, *Vulpia ciliata*) liées au rajeunissement régulier du milieu et d'espèces rudérales des friches des *Artemisietea vulgaris* W. Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951, des *Agropyretea pungentis* Géhu 1968 et des *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974 (*Verbascum pulverulentum*, *Echium vulgare*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Saponaria officinalis*, *Crepis foetida*, *Anisantha sterilis*).

On y retrouve également une part importante d'espèces de pelouses sèches des *Festuco-Brometea* qui s'installent au fur et à mesure que la communauté végétale vieillit (*Poterium sanguisorba*, *Plantago sempervirens*, *Euphorbia seguieriana*, *Teucrium chamaedrys*, etc.).

La dominance de *Sedum album* sur cette pelouse, l'influence méditerranéenne marquée par *Plantago sempervirens* ainsi que sa localisation préférentielle à la vallée de l'Ain dans le département nous ont conduit à proposer le nom de *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* pour ce syntaxon.

Combinaison caractéristique d'espèces (figures 7 et 8)

La combinaison caractéristique de cette association est la suivante : *Sedum album*, *Sedum sexangulare*, *Petrosedum ochroleucum*, *Verbascum*

pulverulentum, *Echium vulgare*, *Vulpia myuros*, *Saponaria officinalis*, *Vulpia ciliata*, *Petrorhagia prolifera*, *Plantago sempervirens*.



Figure 7 : *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* dans la basse vallée de l'Ain (St-Maurice-de-Gourdans, le Zonchet, 11/06/2021).



Figure 8 : *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* dans la basse vallée de l'Ain (Châtilлон-la-Palud, la Carronnière, 18/06/2021).

Comparaison floristique

Ce syntaxon présente des affinités floristiques avec plusieurs associations (tableau II) :

des pelouses alluviales soumises aux crues et présentes dans les vallées de l'Allier et de la Loire :

– le *Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi*

Pelouse des sables et graviers tassés des lits de la Loire et de l'Allier, fréquemment balayés par les crues, souvent recouverts d'une pellicule limoneuse (lit apparent et parties basses du lit majeur). Sols juvéniles, acidiclins à neutroclins. Notre pelouse en diffère par l'absence de taxons acidiphiles à acidiclins (*Vicia lathyroides*, *Rumex acetosella*, *Trifolium arvense*, *Aira caryophyllea*, *Logfia minima*, *Agrostis capillaris*) qui permet le rattachement de cette association au *Sedo-Veronicion* ainsi que l'absence de *Sedum rupestre*, *Plantago scabra*, *Berteroa incana*. La présence de taxons plus calcicoles de l'*Alyso-Sedion* et des *Alyso-Sedetalia* (*Poa compressa*, *Sabulina tenuifolia* subsp. *tenuifolia*, *Petrorhagia saxifraga* subsp. *saxifraga*, *Saxifraga tri-dactylites*, *Medicago minima*) et la présence de quelques espèces plus méridionales : *Petrosedum ochroleucum*, *Vulpia ciliata*, *Anisantha rubens*, *Anisantha madritensis* complètent cette différence.

La physionomie de notre pelouse et la synécologie (graviers et sables tassés de l'Ain balayés également par les crues avec recouvrement par une pellicule limoneuse) nous amènent à penser que le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* pourrait être un vicariant du *Syntrichio-Sedetum* en contexte calcaire.

– le *Sedo micranthi-Echietum vulgare*

Pelouse pionnière acidiline, mésoxérophile se développant sur les bancs de sables et grèves ; substrat sablo-graveleux recouvert par une pellicule de limon. Notre pelouse en diffère par l'absence des mêmes taxons acidiphiles que ceux cités précédemment, la présence de taxons plus calcicoles et son caractère plus pionnier car le *Sedo micranthi-Echietum vulgare* plus évolué est rattaché au *Koelerio-Phleion*.

– le *Sedo rupestris-Festucetum longifoliae*

Pelouse pionnière faiblement pâturée, acidiline, mésoxérophile ; lit majeur de la Loire : bancs de sables grossiers et graviers acides et filtrants, stabilisés ou indurés par les courants de crues.

Notre pelouse en diffère par l'absence encore une fois des taxons acidiphiles, la présence de taxons plus calcicoles et son caractère plus pionnier car le *Sedo rupestris-Festucetum longifoliae* plus évolué est rattaché au *Koelerio-Phleion*.

des pelouses vivaces calcicoles à orpins :

– le *Cerastietum pumili*

Dalles calcaires, horizontales ou peu inclinées (3 à 6°). Sols peu épais, riches en débris et sables calcaires. Sites ensoleillés, souvent exposés au sud. Association collinéenne (100-400 m).

Notre pelouse en diffère par son écologie (pelouse alluviale très régulièrement soumise aux crues) qui permet le développement de plusieurs espèces absentes du *Cerastietum pumili* soit des espèces tolérant une certaine humidité telles que *Saponaria officinalis*, soit des espèces de friches tolérant des

perturbations régulières liées aux crues : *Anisantha sterilis*, *Anisantha rubens*, *Crepis foetida*.

De plus, le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* abrite des espèces d'affinités méditerranéennes telles que *Vulpia myuros*, *Vulpia ciliata*, *Petrosedum ochroleucum*.

Enfin, les espèces du *Cerastietum pumili* telles que *Trifolium scabrum*, *Alyssum alyssoides*, *Hornungia petraea*, *Ziziphora acinos* sont absentes du *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis*.

des pelouses à orpins thermophiles à affinité méridionale :

Le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* partage également avec les pelouses du *Sedion micrantho-sediformis* quelques espèces méridionales, telles que *Petrosedum ochroleucum* notamment avec les associations suivantes :

-*Sedetum micrantho-sediformis*

Pelouse de dalles des rochers calcaires, non ou peu inclinés (5 à 10°), en toutes expositions en climat méditerranéen, dominée également par *Sedum album* et *Petrosedum ochroleucum*. Cependant, cette dernière, bien plus méditerranéenne, abrite également *S. sediforme*, *S. acre*, *Thymus vulgaris* et un lot d'espèces absentes ici (*Berteroa incana*, *Sedum rupestre*) et son écologie est tout autre.

-*Sedetum ochroleuco-sediformis*

Pelouse de dalles des rochers calcaires, non ou peu inclinés (rarement jusqu'à 25°), en climat méditerranéen mais essentiellement en exposition nord, dominée également par *Sedum album* et *Petrosedum ochroleucum*. Cependant cette dernière, bien plus méditerranéenne, abrite également *S. sediforme*, *S. acre*, et un lot d'espèces méditerranéennes (*Thymus vulgaris*, *Valantia muralis*,

Tableau II : tableau d'analyse comparative des colonnes synthétiques de plusieurs syntaxons proches avec le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis*.

Origine des colonnes synthétiques de relevés	Nb relevés										
	184	25	41	9	11	8	2	9	12	18	24
Association	<i>Cerastietum pumili</i>			<i>Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis</i>	<i>syntrichio-sedetum-micranthi</i>	<i>Sedetum micrantho-sediformis</i>	<i>Sedetum ochroleuco-sediformis</i>	<i>Gpt à Potentilla verna et Festuca patzkei</i>	<i>Sedo micranthi-Echietum vulgare</i>	<i>Sedo rupestris-Festucetum longifoliae</i>	<i>Teucro-Fumanetum euphorbietosum seguierianae</i>
<i>Alyso alyssoidis-Sedion albi</i>											
<i>Petrorhagia prolifera</i>	II	III	I	III	III	I		IV	II	II	
<i>Cerastium pumilum</i>	V	V	IV		II		2		II	II	I
<i>Taraxacum</i> section <i>Erythrosperma</i>	I	II	I	II	III			I	I		
<i>Trifolium scabrum</i> subsp. <i>scabrum</i>	I	IV	III			II	1				
<i>Sabulina tenuifolia</i>	II	IV	II	II							
<i>Alyssum montanum</i>	I										I
<i>Allium lusitanicum</i>			I								
<i>Bupleurum baldense</i>			I								
<i>Sedion micrantho-sediformis</i>											
<i>Petrosedum ochroleucum</i>				V			2				III
<i>Sedum sediforme</i>						IV	2				
<i>Thymus vulgaris</i>						II					
<i>Lysimachia linum-stellatum</i>							1				
<i>Alyso alyssoidis-Sedetalia albi</i>											
<i>Medicago minima</i>	II	II	I	II		I			II	I	
<i>Saxifraga tridactylites</i>	III	IV	III	II			2	I	I		
<i>Alyssum alyssoides</i>	II	I				I	1		I	II	
<i>Poa compressa</i>	I	III	II	IV				II			I
<i>Ziziphora acinos</i>	III	II	II								I
<i>Hornungia petraea</i>	I	I					1				
<i>Petrorhagia saxifraga</i> subsp. <i>saxifraga</i>				III							II
<i>Sedo albi-Veronicion dillenii et Sedo albi-Scleranthetalia biennis</i>											
<i>Potentilla argentea</i>						II			II	I	
<i>Rumex acetosella</i>						II		V	V	IV	
<i>Myosotis stricta</i>	I		I						I	I	
<i>Spergula pentandra</i>									I	I	
<i>Scleranthus perennis</i>										I	
<i>Sedo albi-Scleranthetea biennis</i>											
<i>Sedum album</i>	IV	IV	IV	V	V	V	2	I	V	III	I
<i>Sedum acre</i>	III	III	III		II	IV	1	IV	I	I	
<i>Draba verna</i>	V	III	II	II	IV		2	II	IV	II	
<i>Sedum sexangulare</i>	II	II	IV	V	I			V	IV	III	I

<i>Trifolium campestre</i>	I	III	II	IV	I		IV	I	V	I	
<i>Poa bulbosa</i>	III	IV	I	II	I	2		IV	IV		
<i>Veronica arvensis</i>	I	II	I	IV	I		IV	IV	III		
<i>Petrosedum rupestre</i>	I	I	I		IV			V	V		
<i>Arenaria leptoclados</i>	V	V	II			I	1				
<i>Cerastium brachypetalum</i>	I	II	I	I				III			
<i>Teucrium botrys</i>	I	I	I							I	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			III	IV	III			II			
<i>Catapodium rigidum</i>				II		II	1				
<i>Potentilla neglecta</i>								II	II	I	
<i>Holosteum umbellatum</i>	II	I									
<i>Prospero autumnale</i>	I									I	
<i>Sedum dasyphyllum</i>						1					
<i>Poa badensis</i>	I										
<i>Potentilla incana</i>	I										
<i>Poa alpina</i>	I										
<i>Helianthemetea guttati</i>											
<i>Myosotis ramosissima</i>			I	I	II			I	V	III	
<i>Vulpia myuros</i>			I	V	III			IV	II		
<i>Trifolium arvense</i>	I				II			V	IV	IV	
<i>Sedum rubens</i>			I	II	II				III		
<i>Cerastium semidecandrum</i>				II				III	II	II	
<i>Vicia lathyroides</i>	I				II				III	II	
<i>Aira caryophylla</i>					I			III	III	III	
<i>Trifolium striatum</i>			I					I	I	III	
<i>Cerastium glomeratum</i>			I						III	I	
<i>Plantago arenaria</i>					II				II	I	
<i>Mibora minima</i>					II				III	II	
<i>Hypochaeris glabra</i>					I				I	II	
<i>Logfia minima</i>					I				I	I	
<i>Micropyrum tenellum</i>								I	I	I	
<i>Vulpia bromoides</i>				I					II	II	
<i>Aphanes australis</i>					I				III		
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>polycarpus</i>									I		
<i>Ornithopus perpusillus</i>										I	
<i>Teesdalia nudicaulis</i>										I	
<i>Tuberaria guttata</i>										II	
<i>Stipo capensis-Trachynietea distachyae</i>											
<i>Minuartia rubra</i>	II	II	I								
<i>Veronica verna</i> subsp. <i>verna</i>	I		I								
<i>Vulpia ciliata</i>				V							
<i>Vulpia unilateralis</i>				I							
<i>Artemisietea vulgaris</i>											
<i>Echium vulgare</i>	II	II	I	V	IV			V	V	IV	II
<i>Hypericum perforatum</i>	I	II	I	IV	IV			IV	IV	II	IV
<i>Daucus carota</i>			I	I	I				I		
<i>Erigeron annuus</i>			I	IV				III			
<i>Chondrilla juncea</i>				I	I				III		
<i>Berteroa incana</i>					V				V	II	
<i>Crepis capillaris</i>					I				I		
<i>Oenothera biennis</i>									I	I	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>				IV							
<i>Verbascum pulverulentum</i>				V							
<i>Tragopogon dubius</i>				II							
<i>Artemisia vulgaris</i>				II							
<i>Reseda luteola</i>				I							
<i>Senecio inaequidens</i>				I							
<i>Lactuca perennis</i>			I								
<i>Verbena officinalis</i>			I								
<i>Melilotus albus</i>					I						
<i>Oenothera subterminalis</i>								I			
<i>Tanacetum vulgare</i>								I			
<i>Silene latifolia</i>									I		
<i>Reseda lutea</i> subsp. <i>lutea</i>											II
<i>Agropyreteea pungentis</i>											
<i>Saponaria officinalis</i>				V	I			II	I	I	
<i>Convolvulus arvensis</i>			I	III	I						
<i>Elytrigia x tallonii</i>									I	I	
<i>Elytrigia repens</i> subsp. <i>repens</i>				II							
<i>Rumex thyrsiflorus</i>					I						

<i>Koeleria vallesiana</i>		I				V
<i>Carex flacca</i>		I				
<i>Festuca lemanii</i>		II				
<i>Phyteuma orbiculare</i>		I				
<i>Petrosedum forsterianum</i>				I		
<i>Euphrasia salisburgensis</i>		I				
<i>Allium carinatum</i>		I				
<i>Allium oleraceum</i>			I			
<i>Cytisus decumbens</i>		I				
<i>Ononis spinosa</i>						I
<i>Erigeron acris</i>		I				
<i>Sesleria caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>		I				
<i>Anacamptis fragrans</i>			I			
<i>Centaurea stoebe</i>					I	
<i>Festuca brevipila</i>		I				
<i>Silene otites</i>						I
<i>Cerastium arvense</i> *strictum	I					
<i>Galatella linosyris</i>	I					
<i>Bothriochloa ischaemum</i>						IV
<i>Helianthemum oelandicum</i> var. <i>canescens</i>						IV
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i>						IV
<i>Inula montana</i>						III
<i>Euphrasia stricta</i>						III
<i>Leontodon crispus</i>						III
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>humifusum</i>						II
<i>Veronica spicata</i> subsp. <i>spicata</i>						II
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>minima</i>						II
<i>Polygala comosa</i>						II
<i>Scorzonera hirsuta</i>						II
<i>Biscutella laevigata</i>						II
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>						II
<i>Polygala exilis</i>						II
<i>Ranunculus gramineus</i>						II
<i>Scabiosa canescens</i>						II
<i>Galium pumilum</i>						I
<i>Genista tinctoria</i>						I
<i>Argyrobium zanonii</i>						I
<i>Artemisia alba</i>						I
<i>Carex halleriana</i>						I
<i>Orobanche teucrii</i>						I
<i>Allium coloratum</i>						I
<i>Briza media</i>						I
<i>Oreoselinum nigrum</i>						I
<i>Brachypodium rupestre</i>						I
<i>Centaurea scabiosa</i>						I
<i>Filipendula vulgaris</i>						I
<i>Pulsatilla rubra</i>						I
<i>Stipa gallica</i>						I
<i>Genista pilosa</i> subsp. <i>pilosa</i>						I
<i>Centaurea paniculata</i>						I
<i>Convolvulus cantabrica</i>						I
<i>Onobrychis arenaria</i>						I
<i>Thymelaea passerina</i>						I
<i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>pyramidalis</i>			I			
<i>Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis</i>						
<i>Thymus pulegioides</i>	I	I			IV	I
<i>Jasione montana</i>			I		I	IV
<i>Corynephorus canescens</i>			I			I
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>guestfalica</i>		I			II	
<i>Pilosella peleteriana</i> subsp. <i>ligerica</i>			I			
<i>Trifolio medii-Geranietea sanguinei</i>						
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>		I	IV	III	II	I
<i>Galium album</i>		I	II		III	
<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>		I	I			
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>			I			
<i>Poa nemoralis</i>			I			I
<i>Campanula rapunculus</i>				I		
<i>Anthericum ramosum</i>		I				
<i>Veronica teucrium</i>		I				
<i>Agrimonia eupatoria</i>		I				

	<i>Geranium columbinum</i>	I	II	II	I	I			
	<i>Reseda phyteuma</i>								I
	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i>			I	II				
	<i>Veronica persica</i>			I	I				
	<i>Viola arvensis</i>	I						I	
Cardaminetea hirsutae									
	<i>Valerianella locusta</i>							I	IV
	<i>Arabidopsis thaliana</i>	I				I	I	I	III
	<i>Cardamine hirsuta</i>			I		I			II
	<i>Geranium molle</i>			I					III
	<i>Geranium pusillum</i>			I				I	
	<i>Cytisus scoparius</i>								IV
Atropion belladonnae								I	
	<i>Galeopsis tetrahit</i>					I			
	<i>Rubus fruticosus</i> groupe			I					
Galio aparines-Urticetea dioicae									
	<i>Turritis glabra</i>								II
	<i>Torilis japonica</i>					II			
	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>			I					
Rhamno catharticae-Prunetea spinosae									
	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>								I
	<i>Rosa squarrosa</i>			I					
	<i>Crataegus monogyna</i>					II			I
	<i>Rosa canina</i>					II	I		
	<i>Populus nigra</i>					II			
Autres espèces									
	<i>Scrophularia canina</i>					II	I		III
	<i>Cynodon dactylon</i>			I		II			I
	<i>Lepidium campestre</i>					II			II
	<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>			I					
	<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	II					II		I
	<i>Rorippa pyrenaica</i>								IV
	<i>Luzula campestris</i>								I
	<i>Herniaria glabra</i>						I		I
	<i>Polygonum aviculare</i>			I		I			
	<i>Centaurium pulchellum</i>			I					I
	<i>Arabis auriculata</i>	II							
	<i>Equisetum variegatum</i> subsp. <i>variegatum</i>								I
	<i>Geranium robertianum</i>			I					
	<i>Erysimum cheiranthoides</i> subsp. <i>cheiranthoides</i>					I			
	<i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>rotundifolia</i>			I					
	<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>rostkoviana</i>			I					
	<i>Genista sagittalis</i>			I					
	<i>Poa annua</i>					I			
	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>			I					
	<i>Spergularia rubra</i>			I					
	<i>Cuscuta epithymum</i> subsp. <i>epithymum</i>								I
	<i>Quercus pubescens</i>								I
	<i>Acer campestre</i>					I			
	<i>Hypericum humifusum</i>			I					
	<i>Centaurium erythraea</i>								II
	<i>Centranthus calcitrapae</i>							1	
	<i>Valantia muralis</i>							1	
	<i>Saxifraga fragosoi</i>							1	
	<i>Tragopogon porrifolius</i>							1	
	<i>Medicago monspeliaca</i>							1	
	<i>Geranium robertianum</i> * <i>purpureum</i>							1	
	<i>Barbarea vulgaris</i>						III		
	<i>Oenothera</i> sp.								II

Medicago monspeliaca, etc.) et son écologie est tout autre également.

des pelouses xérophiles alluviales sur alluvions calcaires :

-*Teucrio montani-Fumanetum procumbentis euphorbietosum seguierianae* de la vallée de l'Ain

Pelouse xérophile sur colluvions limono-graveleuses, dépôts fluvio-glaciaires, alluvions calcaires, limoneuses, riches en cailloux roulés et fragments divers et sur alluvions.

Cette association a été décrite avec quatre variantes dont une variante pionnière et une variante sur galets.

Le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* possède quelques espèces en commun avec la pelouse du *Teucrio-Fumanetum* (*Petrosedum ochroleucum*, *Euphorbia seguieriana*, *Carex liparocarpos*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys recta*, etc.) notamment pour la variante à galets (*Plantago sempervirens*) mais elle en diffère par la forte présence des espèces des *Sedo-Scleranthetea* dominantes (*Sedum album*, *S. sexangulare*, etc.) absentes du *Teucrio-Fumanetum* ainsi que par la présence des espèces de friches liées au caractère alluvial du *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* (absent du *Teucrio-Fumanetum*).

L'enrichissement de la pelouse du *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* en espèces de pelouses des *Festuco-Brometea* marque l'évolution de celle-ci vers le *Teucrio-Fumanetum*.

Il est intéressant de noter qu'en contexte calcaire et notamment dans la vallée du Rhône (Sanz & Villaret, 2018), les pelouses alluviales riches en annuelles sont plutôt des pelouses du *Sileno conicae-Cerastion semidecandri* Korneck 1974 observées une fois également sur replat sableux sur le site de la

basse vallée de l'Ain (Boucard *et al.*, 2022). Elles se développent sur des sables calcaires à silico-calcaires, plus ou moins fixés, mais sans graviers et souvent en dehors des zones inondables. Trop différentes floristiquement du fait de l'absence ou de la rareté des espèces vivaces et notamment des orpins, elles n'ont pas été ajoutées ici aux analyses statistiques.

Synécologie

La pelouse alluviale à orpin blanc et plantain toujours vert se développe sur les sols alluviaux remaniés composés de sables et graviers calcaires fréquemment balayés par les crues (annuellement le plus souvent) et recouverts d'une pellicule limoneuse (lit apparent et parties basses du lit majeur). Il s'agit de sols juvéniles, calcicoles à neutroclines. L'origine de cette végétation semble être l'enrichissement en graviers et sables et l'apport en limons de crue provoquant un certain « tassement du sol » qui ont finalement un impact similaire à celui de véritables dalles rocheuses. Seytre (2005) parlait déjà pour des groupements vicariants de « dalles alluviales » en reprenant ce concept à V. Boulet.

Cette végétation se localise sur les terrasses alluviales de la basse vallée de l'Ain dans les secteurs les plus dynamiques, inondés annuellement voire une à plusieurs fois par an, en arrière des bancs de graviers et des saulaies arbustives à saule drapé (*Salicetum incano-purpureae* Sill. 1933) voire au sein de celles-ci.

Valeurs écologiques indicatrices (Landolt) moyennes :

F humidité : 1,5

L lumière : 3,9

T température : 3,9

K continentalité : 3,6

R pH (réaction) : 3,7

N richesse trophique : 2,7

D dispersité (aération) : 3,8

H humus : 1,9

La dispersion des valeurs écologiques indicatrices des relevés est relativement faible (figure 9), montrant l'homogénéité écologique de l'association par rapport aux facteurs écologiques évoqués.

Elle peut donc se définir comme une pelouse alluviale, sèche, neutrocline, subcontinentale, collinéenne, d'affinité méridionale, se développant sur sols sablo-graveleux à sablo-limoneux calcaires inondés régulièrement.

Répartition

Cette végétation a été observée pour l'instant uniquement dans la basse vallée de l'Ain entre Saint-Maurice-de-Gourdans et Pont-d'Ain. Elle est potentielle dans d'autres vallées calcicoles à dynamique alluviale marquée, dans le domaine continental sous influence méridionale et serait à rechercher dans les vallées du Rhône, de l'Isère, du Drac et de la Drôme notamment. Il est possible que ce groupement ait existé également dans d'autres vallées telles que la basse vallée du Doubs sous une forme moins méridionale. En effet, un groupement à orpins fragmentaire y a été mentionné sur la base de trois relevés, se développant dans les mêmes conditions (sur bancs de graviers alluviaux) et abritant une partie du cortège floristique caractéristique (Didier, 1988; Didier & Royer, 1995). Toutefois, les relevés trop fragmentaires n'ont pas pu être intégrés dans l'analyse pour confirmer ce rattachement. Ce groupement à orpins a également

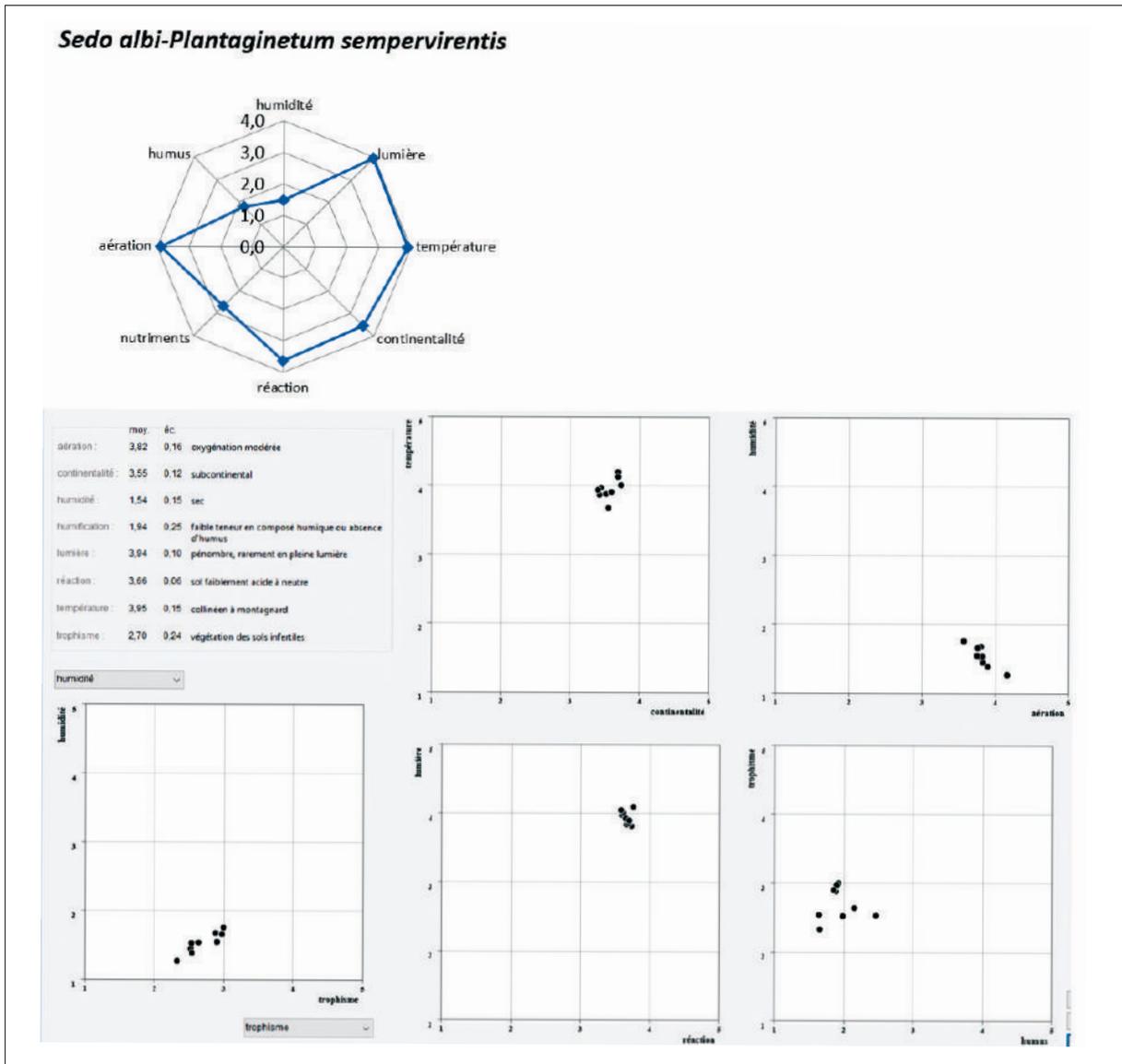


Figure 9 : écogramme montrant la dispersion des valeurs écologiques calculées pour le *Sedo albi-Plantaginietum sempervirentis*.

été recherché dans le cadre de la cartographie des végétations du site Natura 2000 « Prairies inondables de la Basse vallée du Doubs à l'amont du pont de Navilly » (Voirin & Boucard, 2022) mais sans succès.

Contact et dynamisme

Ce groupement se développe sur des terrasses alluviales remaniées, sur des sols sablo-graveleux à limoneux et inondables (apport des limons par inondation). Il se régénère par la dynamique fluviale (crues pério-

diques pouvant être annuelles). Dans certains cas, il peut se maintenir dans des secteurs moins soumis aux inondations sous l'action d'un pâturage (relevé 046) ou celle de lapins notamment.

L'arrêt des inondations, dans les secteurs de sol épais et riches, peut engendrer une colonisation par les espèces des ourlets prairiaux (*Elytrigia repens* subsp. *repens*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*) et/ou des friches nitrophiles (*Anisantha sterilis*, *A. madritensis*), végétation rattachée au *Saponario officinalis-*

Elytrigietum repentis Didier & J.-M. Royer in J.-M. Royer *et al.* 2006.

Ces pelouses peuvent évoluer également, sur des sols plus sablo-graveleux, vers les pelouses xérophiiles du *Teucrio-Fumagnetum*.

En situation classique, ce groupement se retrouve au contact avec les formations relevant du *Salicetum incanopurpureae*, du *Teucrio-Fumagnetum* et du *Saponario-Elytrigietum*.

Dans les secteurs pâturés, il peut côtoyer les pelouses du *Mesobrometum erecti*, de l'*Equiseto-Brometum* et

du *Blackstonio-Brometum* suivant la topographie du terrain.

Cette pelouse se maintient et se régénère dans le temps d'une année sur l'autre malgré les inondations. Cette relative stabilité est illustrée par la similarité de deux relevés phytosociologiques réalisés au même endroit, deux années de suite (BVAIN033 en 2021 et BVAIN2022 en 2022) même après le passage en juillet 2021 d'une importante crue quinquennale (débit de 1200 m³/s).

Intérêt et menaces

Cet habitat est d'un grand intérêt écologique. Il pourrait être d'intérêt communautaire prioritaire au titre de la Directive Habitats-Faune-Flore. Il témoigne de la dynamique alluviale encore bien active de l'Ain qui façonne ces milieux tous les ans. De plus, les pelouses alluviales sur substrat calcaire en contexte de dynamique alluviale active sont très rares dans la région (et même au-delà). Ce type de végétation est donc très original, peut-être endémique de la vallée. Cette pelouse abrite en moyenne 35 espèces de phanérogames. Sa rareté et son lien étroit avec la dynamique alluviale marquée rend cette pelouse particulièrement fragile aux changements souvent observés dans les grandes vallées françaises.

Pour l'instant, les impacts humains (barrages, digues, etc.) ne semblent pas affecter significativement l'hydrologie de la rivière Ain (Fagot *et al.*, 1989) notamment la fréquence des débits extrêmes qui concourent à la mise en place et au maintien de cette végétation. En revanche, l'appauvrissement de la recharge en sédiments a été mis en évidence depuis les années 1950, engendrant un glissement progressif mais régulier de la morphologie de la rivière,

du tressage vers le méandrage, et à terme vers un chenal à sinuosité quasiment nulle (Fagot *et al.*, 1989). Cette métamorphose de la rivière pourrait affecter directement les végétations qui sont les plus dépendantes de cette mobilité, notamment cette pelouse alluviale.

Synsystème

Bien que le rattachement de ce syntaxon à la classe des *Sedo albi-Scleranthetea biennis* ne semble pas faire de doute, il abrite plusieurs espèces des *Stipo-Trachynietea* et se trouve à la charnière entre les deux classes. Du fait de la présence de nombreuses espèces calcicoles, ce syntaxon devrait être rangé au sein de l'ordre des *Alyso-Sedetalia*, dans l'alliance de l'*Alyso-Sedion* (J.-M. Royer, comm. pers).

En revanche, l'écologie étant assez différente de celle de l'*Alyso-Sedion* du fait de son caractère alluvial, il serait possible d'envisager une alliance nouvelle ou une sous-alliance alluviale de l'*Alyso-Sedion* (J.-M. Royer, comm. pers). À ce titre, J.-E. Loiseau et J.-C. Felzines (Seytre, 2005), proposaient la création d'une nouvelle unité syntaxonomique: le « *Sedenion sexangularem-micranthi* Loiseau & Felzines *suball. prov.* » pour le *Syntrichio-Sedetum micranthi* qui semble être un vicariant acidocline du *Sedo-Plantaginetum*. Cette sous-alliance aurait été placée dans le *Sedo albi-Veronicion dillenii*. Cependant, le faible nombre d'espèces du *Sedo-Veronicion* pour le *Syntrichio-Sedetum* et le faible nombre d'espèces de l'*Alyso-Sedion* pour le *Sedo-Plantaginetum* de même que le nombre d'espèces communes à ces deux associations nous amène à proposer une alliance nouvelle, alluviale, regroupant au moins ces deux syntaxons.

Alliance: *Saponario officinalis-Sedion sexangulare all. nov.* (tableau III)

Holotypus: *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis ass. nov.*

Diagnose: végétation pionnière acidocline, neutrocline à calcicole sur des substrats sablo-graveleux à graveleux alluviaux, fortement drainants, tassés encore dénommés "dalles alluviales", subissant des inondations régulières. Le sol est squelettique, souvent recouvert d'une pellicule de limons apportés par les crues.

Espèces diagnostiques: *Sedum album*, *Petrorhagia prolifera*, *Vulpia myuros*, *Hypericum perforatum*, *Echium vulgare*, *Saponaria officinalis*, *Sedum sexangulare*, *Berteroa incana*, *Anisantha tectorum*, *Barbarea vulgaris*, *Syntrichia ruralis*

Cette alliance se caractérise par la dominance des espèces des *Sedo-Scleranthetea*: *Petrorhagia prolifera*, *Pilosella officinarum*, *Poa bulbosa*, *Sedum album*, *Draba verna*, *Sedum sexangulare*, *Arenaria serpyllifolia*, *Taraxacum section Erythrosperma*, etc. mais avec une relative rareté des espèces des deux ordres.

Par rapport aux autres alliances de la classe, elle se caractérise par l'importance des espèces de milieux perturbés par les crues (espèces de friches *s.l.*): *Anisantha tectorum*, *Erigeron canadensis*, *Plantago scabra*, *Echium vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Chondrilla juncea*, *Barbarea vulgaris*, *Saponaria officinalis*, *Syntrichia ruralis*.

Tableau III : synthèse des alliances des *Sedo albi-Sclerantheta biennis* de France (repris de Royer & Ferrez, 2018) et mise en évidence du *Saponario officinalis-Sedion sexangulare*.

	<i>Sedion anglici</i>	<i>Sedion pyrenaici</i>	<i>Sedo-Veronicion</i>	<i>Sedo-Scleranthion</i>	<i>Poo-Sedion</i>	<i>Alyso-Sedion</i>	<i>Saponario-Sedion</i>	<i>Sedion micrantho-sediformis</i>	<i>Sedo-Paronychion</i>
Nombre de syntaxons	11	7	10	6	5	15	2	3	1
Nombre de relevés	246	51	396	186	121	517	19	10	3
<i>Sedion anglici</i>									
<i>Sedum anglicum</i> subsp. <i>anglicum</i>	III								
<i>Jasione montana</i>	III	I	I	I	I		I		
<i>Hypericum linariifolium</i>	II								
<i>Plantago coronopus</i>	I								
<i>Festuca filiformis</i>	I								
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	I								
<i>Sedion pyrenaici</i>									
<i>Sedum anglicum</i> subsp. <i>pyrenaicum</i>		III							
<i>Festuca microphylla</i>		II							
<i>Sedum brevifolium</i>		II							
<i>Sempervivum montanum</i> var. <i>montanum</i>		II							
<i>Neoschischkinia truncatula</i> subsp. <i>durieui</i>		I							
<i>Veronica cantabrica</i>		I							
<i>Conopodium majus</i>		I							
<i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>									
<i>Veronica dillenii</i>			II	I					
<i>Myosotis stricta</i>			III	I	I	I			
<i>Gagea bohemica</i>			II		I				
<i>Spergula pentandra</i>			I						
<i>Androsace elongata</i>			I						
<i>Sedo albi-Scleranthion biennis</i>									
<i>Sempervivum arachnoideum</i>		I		II	II				
<i>Sedum annuum</i>			I	II	I				
<i>Atocion rupestre</i>		I		II	I				
<i>Veronica fruticans</i>		I		I					
<i>Sedum alpestre</i>				I					
<i>Sempervivum montanum</i> var. <i>burnatii</i>				I					
<i>Poo perconcinnae-Sedion montani</i>									
<i>Poa perconcinna</i>					IV				
<i>Petrorhagia saxifraga</i>					IV	I	I	I	
<i>Petrosedum montanum</i>				I	III				
<i>Potentilla puberula</i>				I	II				
<i>Arabis serpillifolia</i>					I				
<i>Carex liparocarpos</i>					I		I		
<i>Odontites luteus</i>					I				
<i>Viola kitaibeliana</i>					I				
<i>Alyso alyssoides-Sedion albi</i>									
<i>Arenaria leptoclados</i>			I		I	II		I	1
<i>Poa compressa</i>		I	I	I	I	II	III		1
<i>Sabulina tenuifolia</i> subsp. <i>hybrida</i>			I		I	II		I	3
<i>Poa badensis</i>						I			
<i>Arabis auriculata</i>						I			
<i>Saponario officinalis-Sedion sexangulare</i>									
<i>Vulpia myuros</i>			I			I	IV		
<i>Hypericum perforatum</i>	I		I	I		I	IV		
<i>Echium vulgare</i>		I	I	I	I	II	IV		
<i>Saponaria officinalis</i>							III		
<i>Sedum sexangulare</i>			I	I	II	I	III		
<i>Berteroa incana</i>			I			I	III		
<i>Anisantha tectorum</i>			I			I	II		
<i>Barbarea vulgaris</i>			I			I	II		
<i>Syntrichia ruralis</i>							II		

Sedion micrantho-sediformis									
<i>Petrosedum sediforme</i>									III
<i>Thymus vulgaris</i>									I
<i>Petrosedum ochroleucum</i>						I	III		I
<i>Silene secundiflora</i>									I
<i>Valantia hispida</i>									I
<i>Lagurus ovatus</i>	I								I
<i>Lysimachia linum-stellatum</i>									I
Sedo-Paronychion									
<i>Festuca valentina</i>									3
<i>Paronychia kapela</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	I								3
<i>Arenaria aggregata</i>									1
Sedo albi-Scleranthetalia biennis									
<i>Scleranthus perennis</i> (incl. subsp. <i>polycnemoides</i>)	I	II	IV	II	I				
<i>Rumex acetosella</i>	II	I	II	II	I	I	I		
<i>Petrosedum rupestre</i>	I	II	III	III		I	II		
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>polycarpus</i>	I	I	I	I					
<i>Sedum hirsutum</i>	I	I	I	I					
<i>Trifolium arvense</i>	I	I	II	I	I	I	I		1
<i>Trifolium striatum</i>		I	I	I		I			
<i>Aira caryophylla</i>	I	I	I	I		I	I		
<i>Aira praecox</i>	II		I						
<i>Aphanes australis</i>	I		I			I			
<i>Micropyrum tenellum</i>	I		I	I		I			
<i>Hypochaeris glabra</i>	I		I				I		
<i>Mibora minima</i>	I		I						
<i>Ornithopus perpusillus</i>	I		I						
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	I		I	I					
<i>Vulpia bromoides</i>	I		I			I			
<i>Plantago holosteum</i>	I	I							
<i>Spergula morisonii</i>	I	I							
Alysso alyssoidis-Sedetalia albi									
<i>Alyssum alyssoides</i>		I	I	I		III	I		I
<i>Ziziphora acinos</i>		I	I	I		III	II		2
<i>Saxifraga tridactylites</i>			I			II	II	I	I
<i>Medicago minima</i>		I	I			II	II	I	I
<i>Bombycilaena erecta</i>			I			I	I		
<i>Hornungia petraea</i>						I	I		I
<i>Minuartia mutabilis</i>						I	I		2
<i>Minuartia rubra</i>						I	I		
<i>Veronica praecox</i>						I	I		
<i>Bupleurum baldense</i>						I			I
Sedo albi-Scleranthetea biennis									
<i>Sedum album</i>	I	II	IV	III	V	IV	V	III	3
<i>Sedum acre</i>	I	I	II	II	I	II	I	II	
<i>Draba verna</i>	I		III	I	II	II	III	I	
<i>Poa bulbosa</i>	I	I	II	I	II	II	I	I	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	I	I	I	I	III	II	III		
<i>Petrorhagia prolifera</i>	I	I	II	I	I	II	III	I	1
<i>Pilosella officinarum</i>	I	I	II	II	I	I	II		
<i>Veronica arvensis</i>	I	I	II	I	I	II	II		
<i>Cerastium pumilum</i>			II	I	II	II	I	I	
<i>Erodium cicutarium</i>		I	II	I	II	I	I		
<i>Potentilla argentea</i>		I	I	II	I	I	I		
<i>Sempervivum tectorum</i>		I	I	I	II	I			
<i>Taraxacum</i> section <i>Erythrosperma</i>		I	I	I	I	II	II		
<i>Geranium columbinum</i>		I	I	I	I	I	I		
<i>Trifolium campestre</i>		I	I	I	I	I	II		
<i>Veronica verna</i>		I	I	I	I	I			
<i>Melica ciliata</i>		I		I	I	I	I		
<i>Catapodium rigidum</i>	I					I	I	II	
<i>Herniaria glabra</i>			I	I	II		I		
<i>Poa alpina</i> (incl. <i>molinerii</i>)		I		I	I	I			
<i>Prospero autumnale</i>	II		I			I			
<i>Teucrium botrys</i>			I		I	I		I	
<i>Trifolium scabrum</i>		I	I			I		I	
<i>Allium lusitanicum</i>			I	I		I			
<i>Myosotis ramosissima</i>	I		I			I	I		
<i>Cerastium brachypetalum</i>			I	I		I	I		

<i>Holosteum umbellatum</i>			I		I	I				
<i>Alyssum montanum</i>			I			I				
<i>Hylotelephium maximum</i>			I		I	I				
<i>Tractema verna</i>	I	I								1
<i>Petrosedum forsterianum</i>		I								1
Différentielles de milieux fluviatiles perturbés										
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>								III		
<i>Convolvulus arvensis</i>							I	II		
<i>Sedum rubens</i>			I					II	I	
<i>Erigeron annuus</i>								II		
<i>Elytrigia repens</i> subsp. <i>repens</i>								I		
<i>Erigeron canadensis</i>								I		
<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>canina</i>								I		
<i>Cynodon dactylon</i>								I		
<i>Plantago arenaria</i>			I					I		
Autres espèces										
<i>Plantago lanceolata</i>	I	I	I	I	I	I	I	IV	I	1
<i>Poterium sanguisorba</i>	I	I	I	I	I	I	II	IV	I	
<i>Crepis foetida</i>								III		
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>								III		
<i>Verbascum pulverulentum</i>								III		
<i>Vulpia ciliata</i>								III		
<i>Euphorbia cyparissias</i>			I	I	I	I		II		
<i>Teucrium chamaedrys</i>			I	I	II	II		II		
<i>Bromus hordeaceus</i>		I	I					I	II	
<i>Anisantha sterilis</i>		I						I	II	
<i>Anisantha rubens</i>									II	
<i>Plantago sempervirens</i>									II	
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>									II	
<i>Hypochaeris radicata</i>	I	I	I				I	I	I	2
<i>Achillea millefolium</i>	I	I	I	I			I	I		
<i>Logfia minima</i>	I	I	I				I	I		
<i>Potentilla verna</i>		II	II	II	I	III		I		
<i>Arabidopsis thaliana</i>			I	I	I	I		I		
<i>Koeleria vallesiana</i>			I				I	I		1
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>		I	I	I				I	I	
<i>Thymus praecox</i>			I				II	I		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	I		I					I	I	
<i>Vicia lathyroides</i>	I		I					I	I	
<i>Bromopsis erecta</i>						I		I	I	
<i>Cerastium semidecandrum</i>		I						I	I	
<i>Dactylis glomerata</i>	I							I	I	
<i>Eryngium campestre</i>			I					I	I	
<i>Festuca longifolia</i>		II						I	I	
<i>Galium mollugo</i>		I						I	I	
<i>Poa annua</i>	I							I	I	
<i>Poa nemoralis</i>				I				I	I	
<i>Senecio vulgaris</i>	I		I						I	
<i>Trifolium dubium</i>	I		I						I	
<i>Agrostis stolonifera</i>	I								I	
<i>Arrhenatherum elatius</i>								I	I	
<i>Cardamine hirsuta</i>								I	I	
<i>Crepis capillaris</i>								I	I	
<i>Euphorbia seguieriana</i> subsp. <i>seguieriana</i>								I	I	
<i>Festuca marginata</i> subsp. <i>marginata</i>								I	I	
<i>Holcus lanatus</i>	I								I	
<i>Jacobaea vulgaris</i>								I	I	
<i>Origanum vulgare</i>		I							I	
<i>Paronychia polygonifolia</i>		I							I	
<i>Vulpia unilateralis</i>							I		I	
<i>Acer campestre</i>									I	
<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chamaepitys</i>									I	
<i>Ajuga genevensis</i>									I	
<i>Allium oleraceum</i>									I	
<i>Anacamptis fragrans</i>									I	
<i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>pyramidalis</i>									I	
<i>Artemisia vulgaris</i>									I	
<i>Bromus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>									I	
<i>Campanula rapunculus</i>									I	

<i>Carex hirta</i>	I
<i>Chondrilla juncea</i>	I
<i>Collomia grandiflora</i>	I
<i>Corynephorus canescens</i>	I
<i>Crataegus monogyna</i>	I
<i>Daucus carota</i>	I
<i>Digitaria sanguinalis</i>	I
<i>Elytrigia intermedia</i>	I
<i>Ervum tetraspermum</i>	I
<i>Erysimum cheiranthoides</i> subsp. <i>cheiranthoides</i>	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	I
<i>Galium album</i>	I
<i>Lepidium campestre</i>	I
<i>Lolium perenne</i>	I
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>	I
<i>Melilotus albus</i>	I
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>	I
<i>Oenothera</i> sp.	I
<i>Ononis natrix</i>	I
<i>Oxalis dillenii</i>	I
<i>Pilosella peleteriana</i> subsp. <i>ligerica</i>	I
<i>Poa trivialis</i>	I
<i>Polygonum aviculare</i>	I
<i>Populus nigra</i>	I
<i>Reseda luteola</i>	I
<i>Rosa canina</i>	I
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	I
<i>Senecio inaequidens</i>	I
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i>	I
<i>Torilis japonica</i>	I
<i>Tragopogon dubius</i>	I
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>	I
<i>Veronica persica</i>	I
<i>Vicia angustifolia</i>	I
<i>Vicia segetalis</i>	I
etc	

Elle se caractérise également par l'abondance des espèces annuelles des *Helianthemetalia* du fait du remaniement des alluvions telles que *Vulpia myuros*, *Sedum rubens*, *Myosotis ramosissima*, etc.

Enfin, elle abrite des espèces vivaces de pelouses sèches (*Festuco-Brometea*) : *Potentilla verna*, *Euphorbia cyparissias*, *Poterium sanguisorba*.

L'alliance renferme pour l'instant deux associations, le *Syntrichio-Sedetum* et le *Sedo-Plantaginetum*.

Elle se situe à la charnière entre les deux ordres des *Sedo-Scleranthetea*, *Alyso alyssoidis-Sedetalia albi* et *Sedo albi-Scleranthetalia biennis*.

On peut replacer ces deux nouveaux syntaxons dans le synsystème suivant :

Sedo albi-Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955

Alyso alyssoidis-Sedetalia albi Moravec 1967

Saponario officinalis-Sedion sexangulare all. nov.

Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis ass. nov.

CORINE Biotopes : 34.11 / EUNIS : E1.11/ Natura 2000 : 6110-1*?

Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi Felzines & Loiseau in J.-M. Royer *et al.* 2006

Conclusion

Au cours de la cartographie de la végétation du site Natura 2000 de la basse vallée de l'Ain, une végétation singulière a été mise en évidence et caractérisée (*Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis*). Cette pelouse alluviale, visiblement propre à la vallée de l'Ain semble correspondre à un vicariant en contexte calcaire du *Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi* connu du bassin de la Loire.

À la charnière entre les pelouses vivaces des *Sedo-Scleranthetea* et les pelouses à plantes annuelles des *Stipo-Trachynietea*, ainsi que son écologie alluviale, cette végétation a soulevé des questions quant à son positionnement dans le système. Ainsi, une alliance nouvelle des *Sedo-Scleranthetea*, et de l'*Alyso-Sedetalia*, à caractère alluvial (*Saponario officinalis-Sedion sexangulare*) est proposée, regroupant pour l'instant deux associations de vallées inondables, le *Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi* pour le bassin de la Loire et le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* pour la vallée de l'Ain.

Le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis* est une communauté végétale à rechercher dans les vallées calcicoles continentales où subsiste encore une dynamique alluviale (Isère, Drac, Rhône).

La description de cette nouvelle pelouse permet d'apporter quelques éléments complémentaires à la description des groupements végétaux de la région Rhône-Alpes et de ces sites emblématiques (Natura 2000 par exemple). Elle permet également d'enrichir les connaissances sur les végétations alluviales des grandes vallées continentales, comme ici pour l'Ain qui semblent moins connues que leurs homolo-

gues de l'Allier et de la Loire. Enfin, la mise en évidence de cette nouvelle formation végétale montre encore, si besoin, l'intérêt des cartographies de végétations, à l'association végétale, notamment pour leur possibilité de déceler des végétations cryptiques.

Remerciements

Nous tenons à remercier le SR3A pour les informations transmises sur ce site Natura 2000, notamment Mickael Le Gall. Nous tenons à remercier également Jean-Marie Royer pour son avis éclairé sur cette nouvelle association et son rattachement phytosociologique.

Bibliographie

- Barbe J, 1974. Contribution à l'étude phytosociologique du Vignoble et des premiers plateaux du Jura central. Thèse Université de Besançon.
- Bornette G & Arens M-F, 2002. Charophyte communities in cut-off river channels. The role of connectivity. *Aquatic Bot.* **73** (2): 149-162.
- Boucard É, Reich M & Voirin M, 2022. Cartographie des habitats naturels et espèces végétales du site Natura 2000 "Basse vallée de l'Ain confluence Ain Rhône". Rapport final. Mosaique Environnement, M. Voirin. Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et ses Affluents.
- Boucard É & Voirin M, 2022. Une nouvelle association de prairie alluviale dans les basses vallées de la Saône et du Doubs: le *Caricetomentosae-Poetum angustifoliae*. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **19** (2021): 11-40.
- Bravard J-P, 1986. Chapitre 2. La basse vallée de l'Ain: dynamique fluviale appliquée à l'écologie. *Doc. Cartogr. Ecol.* **29**: 17-43.
- Bravard J-P, Franc O, Landon N, Large J-L & Peiry J-L, 1990. La basse vallée de l'Ain: étude géomorphologique. Agence de l'eau RMC et conseil général de l'Ain.
- Braun-Blanquet J, 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Dritte Auflage. Springer-Verlag, Wien-New York.
- Braun-Blanquet J, 1968. L'école phytosociologique Zuricho-Montpelliéraine et la S.I.G.M.A. *Vegetatio* **16** (1-4): 1-78.
- CREN [Antenne Ain], 2005. *DOCOB site n°FR8201645 et FR8201653* Milieux alluviaux de la basse vallée de l'Ain.
- de Bolòs O, 1981. De vegetation notulae, III. *Collect. Bot. (Barcelona)* **12** (2): 63-76.
- Didier B, 1988. Étude botanique de la basse vallée du Doubs de Dole à Petit-Noir, département du Jura. Association de Sauvegarde du Doubs.
- Didier B & Royer J-M, 1995. Étude phytosociologique de la Basse Vallée du Doubs (zone en APB). Département de Saône-et-Loire. Groupe Régional Etude Faune, Flore, Ecosystèmes, Conservatoire des sites naturels bourguignons.
- Fagot P, Gadiolet P, Magne M & Bravard J-P, 1989. Une étude dendrochronologique dans le site majeur de l'Ain: la forêt alluviale comme descripteur d'une « métamorphose fluviale ». *Revue de Géographie de Lyon* **64** (4): 213-223.
- Faurie G, 1971. Contribution à l'étude écologique d'un sol de pelouse xérophile de la région lyonnaise. La réserve botanique de Loyettes (Ain). *Bull. Soc. Naturalistes Archéol. Ain* **85**: 4-25.
- Ferrez Y, 2007. Contribution à l'étude phytosociologique des prairies mésophiles de Franche-Comté. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne* **5**: 59-151.
- Gargominy O et al., 2021. TAXREF v15.0, référentiel taxonomique pour la France: méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN).

- Gillet F, 2014. Guide d'utilisation de Phytobase (version 8.3), base de données phytosociologiques. Université de Franche-Comté.
- Girel J & Pautou G, 1984. Les pelouses calcaires des alluvions de l'Ain en amont de la confluence avec le Rhône. *Colloq. Phytosoc.* **XI** « La végétation des pelouses calcaires » Strasbourg, 1982 : 229-238.
- Guinochet M, 1973. Phytosociologie. Masson & Cie éditeurs, Paris.
- Korneck D, 1975. Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (*Sedo-Scleranthetalia*). *Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem.* **N.F. 18** : 45-102.
- Loiseau J-E & Felzines J-C, 2010. Les groupements du *Koelerio-Phleion* des alluvions de l'Allier et de la Loire (Auvergne, Bourgogne, Centre. France). Apports synsystématiques. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest N.S. 40* (2009) : 281-350.
- Magnin A, 1877. Note sur la végétation du rebord méridional du plateau de la Dombes. *Ann. Soc. Bot. Lyon 4 (1875-1876)* : 162-167.
- Magnin A, 1886. La végétation de la région lyonnaise et de la partie moyenne du bassin du Rhône. Henri Georg, Lib.-Ed., Lyon.
- Magnin A, 1924. Notes de botanique. Notice sur la Flore de la Valbonne et des plaines du Bas-Bugey. *Ann. Soc. Bot. Lyon 43 (1)* 1922 : 37-40.
- Nétien G, 1936. La plaine d'Ambronay en septembre 1935. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon 5 (2)* : 22-24.
- Nétien G, 1940. Documents pour servir à l'histoire de la géobotanique lyonnaise. 2e partie (1922-1939). *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon 9 (2-10)* : (2 : 25-31 ; 3 : 39-45 ; 7-10 : 99-108).
- Nétien G, 1982. La Flore de La Valbonne (Ain). *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon 51 (8)* : 247-249.
- Pagny P, 1988. Climats et cours d'eau en France. Masson, Paris.
- Pardé M, 1931. L'Ain, étude hydrologique. *Bull. Soc. Naturalistes Archéol. Ain 45* : 45-79.
- Pautou G & Girel J, 1986. Chapitre 4. La végétation de la basse plaine de l'Ain: organisation spatiale et évolution. *Doc. Cartogr. Ecol.* **29** : 75-96.
- Rollet A-J, 2007. Étude et gestion de la dynamique sédimentaire d'un tronçon fluvial à l'aval d'un barrage: le cas de la basse vallée de l'Ain. Géomorphologie. Université Jean Moulin - Lyon III.
- Royer J-M, 1985. Les associations végétales des dalles rocheuses (*Alysso-Sedion*) de la chaîne du Jura français. *Tuexenia 5* : 131-143.
- Royer J-M, 1987. Les pelouses des *Festuco-Brometea*, d'un exemple régional à une vision eurosibérienne. Étude phytosociologique et phytogéographique. Thèse Université de Besançon.
- Royer J-M, 2009. Petit Précis de Phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest N.S. N° spécial 33* : 1-86.
- Royer J-M, Felzines J-C, Misset C & Thévenin S, 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest N.S. N° spécial 25* : 1-393.
- Royer J-M & Ferrez Y, 2018. Contribution au prodrome des végétations de France: les *Sedo albi-Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955. *Doc. Phytosoc.* 3e série (7) : 179-281.
- Royer J-M & Ferrez Y, 2020. Contribution au prodrome des végétations de France: les *Festuco-Brometea* Braun.-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944. *Doc. Phytosoc.* 3e série (13) : 5-304.
- Sanz T & Villaret J-C, 2018. Catalogue des végétations de l'Isère. Classification physionomique et phytosociologique avec clés de détermination. Conservatoire botanique national alpin, Ministère de la Transition écologique et solidaire.
- Seytre L, 2005. Caractérisation des pelouses sèches alluviales relevant de la Directive Habitats en Auvergne (6120, 6210, 8230). Conservatoire Botanique National du Massif central. DIREN Auvergne.
- Voirin M & Boucard É, 2022. Étude inventaire, caractérisation et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales du site Natura 2000 de la Basse vallée du Doubs. FR2600981 - Prairies inondables de la Basse vallée du Doubs à l'amont du pont de Navilly. Mosaïque Environnement & M. Voirin. EPTB Saône-Doubs. Rapport final.
- Voirin M, 2017. Typologie des habitats de la vallée de la Moselle (entre Epinal-88 et Flavigny-sur-Moselle-54). Pôle lorrain du futur CBNNE. CENL / AERM.
- Voirin M & Boucard É, 2021. De l'intérêt des cartographies de végétation pour l'apport de connaissance sur la flore menacée. L'exemple de la vallée de la Saône aval (01 et 69). *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France 18* (2020) : 91-114.

ANNEXES

ANNEXE 1 : détail des relevés phytosociologiques

Pour l'*Alyso alyssoidis-Sedion albi* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961

***Cerastietum pumili* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961 :
race d'Allemagne (Korneck, 1975; Royer & Ferrez, 2018) :
21 relevés**

- CeKO01, int. relv.: T27 01, id. base: 05100014674409591231, Korneck 1975 T27 01, Dieter Korneck, 18/09/1965, Orschwih, Bollenberg;
- CeKO02, int. relv.: T27 02, id. base: 05100014674509591240, Korneck 1975 T27 02, Dieter Korneck, 18/09/1965, Orschwih, Bollenberg;
- CeKO03, int. relv.: T27 03, id. base: 05100014674609591248, Korneck 1975 T27 03, Dieter Korneck, 18/09/1965, Orschwih, Bollenberg;
- CeKO04, int. relv.: T27 04, id. base: 05100014674709591254, Korneck 1975 T27 04, Dieter Korneck, 23/04/1973, Ingersheim, Florimont;
- CeKO05, int. relv.: T27 05, id. base: 05100014674809591259, Korneck 1975 T27 05, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Schlossberg;
- CeKO06, int. relv.: T27 06, id. base: 05100014675009591266, Korneck 1975 T27 06, Dieter Korneck, 23/04/1973, Ingersheim, Florimont;
- CeKO07, int. relv.: T27 07, id. base: 05100014675109591272, Korneck 1975 T27 07, Dieter Korneck, 23/04/1973, Ingersheim, Florimont;
- CeKO08, int. relv.: T27 08, id. base: 05100014675209591277, Korneck 1975 T27 08, Dieter Korneck, 23/04/1973, Ingersheim, Florimont;
- CeKO09, int. relv.: T27 09, id. base: 05100014675309591283, Korneck 1975 T27 09, Dieter Korneck, 23/04/1973, Ingersheim, Florimont;
- CeKO10, int. relv.: T27 10, id. base: 05100014675409591288, Korneck 1975 T27 10, Dieter Korneck, 23/04/1973, Ingersheim, Florimont;

- CeKO11, int. relv.: T27 11, id. base: 05100014675609591420, Korneck 1975 T27 11, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Zinnkoepfle;
- CeKO12, int. relv.: T27 12, id. base: 05100014675809591428, Korneck 1975 T27 12, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Schlossberg;
- CeKO13, int. relv.: T27 13, id. base: 05100014675909591435, Korneck 1975 T27 13, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Zinnkoepfle;
- CeKO14, int. relv.: T27 14, id. base: 05100014676009591441, Korneck 1975 T27 14, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Zinnkoepfle;
- CeKO15, int. relv.: T27 15, id. base: 05100014676109591446, Korneck 1975 T27 15, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Zinnkoepfle;
- CeKO16, int. relv.: T27 16, id. base: 05100014676209591452, Korneck 1975 T27 16, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Lutzelberg;
- CeKO17, int. relv.: T27 17, id. base: 05100014676309591458, Korneck 1975 T27 17, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Lutzelberg;
- CeKO18, int. relv.: T27 18, id. base: 05100014676509591468, Korneck 1975 T27 18, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Lutzelberg;
- CeKO19, int. relv.: T27 19, id. base: 05100014676709591476, Korneck 1975 T27 19, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Lutzelberg;
- CeKO20, int. relv.: T27 20, id. base: 05100014676809591484, Korneck 1975 T27 20, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Lutzelberg;
- CeKO21, int. relv.: T27 21, id. base: 05100014676909591491, Korneck 1975 T27 21, Dieter Korneck, 22/04/1973, Westhalten, Lutzelberg;
- Cerastietum pumili* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961 :
dalles rocheuses du Jura (Royer, 1985) : 13 relevés**

- CeRo1, int. relv.: se0002, id. base: 01700000091201142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r1 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Avignon-lès-Saint-Claude, 750 m;
- CeRo2, int. relv.: se0003, id. base: 01700000091501142442, id. SIG: 13294, int. relv.: Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r2 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Salins-les-Bains, Le Poupet, 580 m;
- CeRo3, int. relv.: se0004, id. base: 01700000091601142442, id. SIG: 13295, int. relv.: Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r3 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Salins-les-Bains, Fort Belin, 800 m;
- CeRo4, int. relv.: se0005, id. base: 01700000091701142442, id. SIG: 13296, int. relv.: Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r4 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Montmahoux, Signal, 800 m;
- CeRo5, int. relv.: se0006, id. base: 01700000091901142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r5 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Montferrand-le-Château, 350 m;
- CeRo6, int. relv.: se0007, id. base: 01700000092101142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r6 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Rochefort-sur-Nenon, 250 m;
- CeRo7, int. relv.: se0008, id. base: 01700000092201142442, id. SIG: 13297, int. relv.: Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r7 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Poligny, Chamole, 570 m;
- CeRo8, int. relv.: se0009, id. base: 01700000092301142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r8 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Poligny, Plasne, 550 m;
- CeRo9, int. relv.: se0010, id. base: 01700000092401142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r9 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Gevingey, 350 m;
- CeRo10, int. relv.: se0011, id. base: 01700000092501142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r10 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Vosbles-Valfin, 460 m;
- CeRo11, int. relv.: id. base: 01700000092601142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab

- 2-r11 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Armix, 710 m;
- CeRo12, int. relv.: se0012, id. base: 01700000092701142442, id. SIG: 13298, int. relv.: Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r12 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Dole, Mont Roland, 330 m;
- CeRo14, int. relv.: se0013, id. base: 01700000092801142442, Royer Alysso-Sedion du Jura Tab 2-r14 1985, Jean-Marie Royer, 1985, Besain, 530 m; CeBa416, int. relv.: se0064, id. base: 04000001795003341516, int. relv.: Cerastietum pumili T4 R416, Jacques Barbe, 1974, Pagnoz, Les Perrières, 300 m;
- Végétation Jura (Barbe, 1974)
tableau 4: 8 relevés**
- CeBa002, int. relv.: se0066, id. base: 04000001795703342802, Cerastietum pumili T4 R2, Jacques Barbe, 1974, Aiglepierre, 360 m;
- CeBa029, int. relv.: se0067, id. base: 04000001795803342810, Cerastietum pumili T4 R29, Jacques Barbe, 1974, La Châtelaine, 590 m;
- CeBa032, int. relv.: se0068, id. base: 04000001796003342815, Cerastietum pumili T4 R32, Jacques Barbe, 1974, Salins-les-Bains, 400 m;
- CeBa037, int. relv.: se0069, id. base: 04000001796103342821, Cerastietum pumili T4 R37, Jacques Barbe, 1974, Salins-les-Bains, Aux Roussets, 390 m;
- CeBa038, int. relv.: se0070, id. base: 04000001796203342838, Cerastietum pumili T4 R88, Jacques Barbe, 1974, Censeau, 830 m;
- CeBa098, int. relv.: se0071, id. base: 04000001796303342841, Cerastietum pumili T4 R98, Jacques Barbe, 1974, Montmahoux, 825 m;
- CeBa416, int. relv.: se0064, id. base: 04000001795003341516, Cerastietum pumili T4 R416, Jacques Barbe, 1974, Pagnoz, Les Perrières, 300 m;
- CeBa417, int. relv.: se0065, id. base: 04000001795603342770, Cerastietum pumili T4 R417, Jacques Barbe, 1974, La Châtelaine, 620 m;

Pour le *Sedo albi-Veronicion dillenii* Oberd. ex Korneck 1974:

***Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi* Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (Royer et al., 2006)
tableau 13: 11 relevés**

- Syntse01, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014668809569931, Royer et al. 2006 T13-01, Jean-edme Loiseau, Jean-claude Felzines, 01/03/2003, Sauvigny-les-Bois, Cense Charlot;
- Syntse02, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670009573922, Royer et al. 2006 T13-04, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/04/2003, Imphy, amont de la station de pompage;
- Syntse03, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014669709572749, Royer et al. 2006 T13-02, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/03/2003, Sauvigny-les-Bois;
- Syntse04, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014669809572759, Royer et al. 2006 T13-03, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/08/1998, Cuffy, Le Guétin;
- Syntse05, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670109573961, Royer et al. 2006 T13-05, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/03/2003, Saint-Éloi, Harlot;
- Syntse06, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670209573976, Royer et al. 2006 T13-08, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/04/2004, Germigny-sur-Loire, la Saulaie;
- Syntse07, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670309573980, Royer et al. 2006 T13-06, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/07/1998, Cuffy, aval du bec d'Allier, 0 m;
- Syntse08, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670409573994, Royer et al. 2006 T13-07, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/03/2002, Bagneux, En Amont du Pont de Longchaumois, 0 m;
- Syntse09, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670609574015,

Royer et al. 2006 T13-09, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/05/2004, Châtel-de-Neuvre, 0 m;

Syntse10, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670709574024, Royer et al. 2006 T13-10, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/03/2003, Sauvigny-les-Bois, le Crassier, 0 m;

Syntse11, Royer et al. 2006 T1, id. base: 07200014670809574043, Royer et al. 2006 T13-11, Jean-claude Felzines, Jean-edme Loiseau, 01/05/2004, Le Veurdre, 0 m;

***Gpt à Potentilla verna et Festuca patzkei* (Voirin, 2017),
tableau 11: 8 relevés**

- Mos015, int. relv.: Mos0015, id. base: 05100002051604750269, id. SIG: 331526, Typologie habitat Moselle sauvage-015, Mathias Voirin, 03/07/2011, Virecourt, Pâquis des Oies, 245 m;
- Mos032, int. relv.: Mos0032, id. base: 05100002492204756073, id. SIG: 331622, Typologie habitat Moselle sauvage-032, Mathias Voirin, 29/07/2012, Virecourt, Pâquis des Oies, 236 m;
- Mos034, int. relv.: Mos0034, id. base: 05100002492604756082, id. SIG: 331624, Typologie habitat Moselle sauvage-034, Mathias Voirin, 04/08/2012, Virecourt, Pâquis de Mangonville, 250 m;
- Mos035, int. relv.: Mos0035, id. base: 05100002492804756086, id. SIG: 331625, Typologie habitat Moselle sauvage-035, Mathias Voirin, 04/08/2012, Virecourt, Pâquis de Mangonville, 249 m;
- Mos046, int. relv.: Mos0046, id. base: 05100002505804760298, id. SIG: 331678, Typologie habitat Moselle sauvage-046, Mathias Voirin, 06/07/2013, Chamagne, La Grande Prairie, 260 m;
- Mos077, int. relv.: Mos 077, id. base: 05100004159305536232, id. SIG: 346471, Typologie habitat Moselle sauvage-077, Mathias Voirin, 08/05/2015, Lorey, Les Vannes, 244 m;
- Mos078, int. relv.: Mos078, id. base: 05100004159505536237,

- Typologie habitat Moselle
sauvage-078, Pablo Behague,
Mathias Voirin, 10/05/2015, Lorey,
Saussy, 240 m;
- Mos090, int. relv.: Mos090, id.
base: 05100005123005586327,
Typologie habitat Moselle
sauvage-090, Mathias Voirin,
06/06/2015, Dogneville, Le Xâ,
314 m;
- Pour le *Sedion micrantho-sediformis*
Rivas Mart., Sanchez-Gomes &
Alcaraz in Sanchez-Gomes & Alcaraz
1993
- Sedetum micrantho-sediformis***
O. Bolòs & Masalles in
O. Bolòs 1981 (de Bolòs, 1981),
tableau 24: 8 relevés
- Smised01, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014677109591693,
Bolos & Masalles 1981 T34 02, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 390 m;
- Smised02, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014677209591693,
Bolos & Masalles 1981 T34 01, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 650 m;
- Smised03, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014677509591728,
Bolos & Masalles 1981 T34 03, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 40 m;
- Smised04, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014677609591733,
Bolos & Masalles 1981 T34 04, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 300 m;
- Smised05, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014677709591736,
Bolos & Masalles 1981 T34 05, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 0 m;
- Smised06, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014677809591741,
Bolos & Masalles 1981 T34 06, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 300 m;
- Smised07, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014677909591744,
Bolos & Masalles 1981 T34 07, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 470 m;
- Smised08, Bolos & Masalles 198, id.
base: 07200014678009591749,
Bolos & Masalles 1981 T34 08, O.
et masalles r.m. Bolos, 1981, 120 m;
- Sedetum ochroleuco-sediformis***
B. Foucault ex B. Foucault,
Noble, J.-M. Royer & Y. Ferrez
- in J.-M. Royer & Y. Ferrez**
2018 (rel. inédits, V. Noble
in J.-M. Royer & Y. Ferrez,
2018): 1 relevé
- Sochsed, Royer & Ferrez 2018, id.
base: 07200014678409592801,
Royer & Ferrez 2018 F65-53, Noble
V., Roquevaire, La Targette, 660 m;
Pour le *Koelerio-Phleion phleoidis*
Korneck 1974
- Sedo rupestris-Festucetum***
***longifoliae* Loiseau & Felzines**
2010 (Loiseau & Felzines,
2010), tableau 2: 11 relevés
- SruFes01, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014672709590208,
Loiseau & Felzines 2010 T2 01,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/07/1993, Sougy-sur-
Loire, Teinte, 0 m;
- SruFes02, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014672909590244,
Loiseau & Felzines 2010 T2 02,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/06/1988, Germigny-
sur-Loire, la Saulaie, 0 m;
- SruFes03, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014673109590280,
Loiseau & Felzines 2010 T2 03, Jean-
edme Loiseau, Jean-claude Felzines,
01/06/1985, Devay, dornant, 0 m;
- SruFes04, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014673209590297,
Loiseau & Felzines 2010 T2 04, Jean-
edme Loiseau, Jean-claude Felzines,
01/06/1985, Devay, dornant, 0 m;
- SruFes05, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014673309590319,
Loiseau & Felzines 2010 T2 06,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/06/1988, Sougy-sur-
Loire, Teinte, 0 m;
- SruFes06, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014673509590344,
Loiseau & Felzines 2010 T2 05,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/06/1988, Germigny-
sur-Loire, la Saulaie, 0 m;
- SruFes07, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014673609590356,
Loiseau & Felzines 2010 T2 07,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/07/1993, Saint-Ouen-
sur-Loire, Port-des-Bois, 0 m;
- SruFes08, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014673709590375,
Loiseau & Felzines 2010 T2 08,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/06/1994, Devay, 0 m;
- SruFes09, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014673809590397,
Loiseau & Felzines 2010 T2 09,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/05/1999, Beaulon, en
face de chez Lamouche, 0 m;
- SruFes10, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014674009590411,
Loiseau & Felzines 2010 T2 10, Jean-
edme Loiseau, Jean-claude Felzines,
01/06/1988, Challuy, Champ de
tir, 0 m;
- SruFes11, int. relv.: Loiseau & Felzines2,
id. base: 07200014674209590434,
Loiseau & Felzines 2010 T2 11,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, 01/06/1988, Challuy, 0 m;
- Sedo micranthi-Echietum***
***vulgaris* Loiseau & Felzines**
2010 (Loiseau & Felzines,
2010), tableau 8: 12 relevés
- Sedech01, int. relv.: T8 01, id.
base: 05100014671009585708,
Loiseau & Felzines 2010 T8 01,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, /1999, Beaulon, 0 m;
- Sedech02, int. relv.: T8 02, id.
base: 05100014671109585720,
Loiseau & Felzines 2010 T8 02,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, /1999, Beaulon, 0 m;
- Sedech03, int. relv.: T8 03, id.
base: 05100014671309585731,
Loiseau & Felzines 2010 T8 03,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, /1985, Decize, 0 m;
- Sedech04, int. relv.: T8 04, id.
base: 05100014671409585739,
Loiseau & Felzines 2010 T8 04,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, /1990, Béard, 0 m;
- Sedech05, int. relv.: T8 05, id.
base: 05100014671609585752,
Loiseau & Felzines 2010 T8 05,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude
Felzines, /1999, Fleury-sur-Loire,
la Bure, 0 m;
- Sedech06, int. relv.: T8 06, id.
base: 05100014671709585760,
Loiseau & Felzines 2010 T8 06,
Jean-edme Loiseau, Jean-claude

- Felzines, /1998, Druy-Parigny, Apilly, 0 m;
- Sedech07, int. relv.: T8 07, id. base: 05100014671809585765, Loiseau & Felzines 2010 T8 07, Jean-edme Loiseau, Jean-claude Felzines, /1999, Challuy, 0 m;
- Sedech08, int. relv.: T8 08, id. base: 05100014671909585770, Loiseau & Felzines 2010 T8 08, Jean-edme Loiseau, Jean-claude Felzines, /1998, Cuffy, Le Guétin, 0 m;
- Sedech09, int. relv.: T8 09, id. base: 05100014672009585777, Loiseau & Felzines 2010 T8 09, Jean-edme Loiseau, Jean-claude Felzines, /1998, Cuffy, Le Guétin, 0 m;
- Sedech10, int. relv.: T8 10, id. base: 05100014672109585784, Loiseau & Felzines 2010 T8 10, Jean-edme Loiseau, Jean-claude Felzines, /1998, Cuffy, Bec d'Allier, 0 m;
- Sedech11, int. relv.: T8 11, id. base: 05100014672309585795, Loiseau & Felzines 2010 T8 11, Jean-edme Loiseau, Jean-claude Felzines, /1985, Germigny-sur-Loire, la Saulaie, 0 m;
- Sedech12, int. relv.: T8 12, id. base: 05100014672509585801, Loiseau & Felzines 2010 T8 12, Jean-edme Loiseau, Jean-claude Felzines, /1998, Couargues, la Martinaterie, 0 m;
- Pour le *Xerobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938) Moravec *in* Holub, Hejný, Moravec & Neuhaüsl 1967:
- Teucrio montani-Fumanetum procumbentis* Pabot 1940 euphorbietosum seguierianae J.-M. Royer *in* Ferrez *et al.* 2011, vallée de l'Ain (Royer, 1987), tableau 7: 24 relevés**
- Tfum290, int. relv.: R290, id. base: 05100014410209170622, Teucrio-Fumanetum T7 R290, Jean-Marie Royer, 1987, Ambronay, Camp militaire, 235 m;
- Tfum291, int. relv.: R291, id. base: 05100014416709176736, Teucrio-Fumanetum T7 R291, Jean-Marie Royer, 1987, Ambronay, Vorgey, 230 m;
- Tfum293, int. relv.: R293, id. base: 05100014416909176749, Teucrio-Fumanetum T7 R293, Jean-Marie Royer, 1987, Ambronay, Vorgey, 230 m;
- Tfum360, int. relv.: R360, id. base: 05100014416809176742, Teucrio-Fumanetum T7 R360, Jean-Marie Royer, 1987, Ambronay, Ferme Couvert, 240 m;
- Tfum362, int. relv.: R362, id. base: 05100014415709176687, Teucrio-Fumanetum T7 R362, Jean-Marie Royer, 1987, Pont-d'Ain, Port, 240 m;
- Tfum366, int. relv.: R366, id. base: 05100014409909170601, Teucrio-Fumanetum T7 R366, Jean-Marie Royer, 1987, Pont-d'Ain, Oussiat, 245 m;
- Tfum367, int. relv.: R367, id. base: 05100014415909176694, Teucrio-Fumanetum T7 R367, Jean-Marie Royer, 1987, Pont-d'Ain, Brotteau d'Oussiat, 245 m;
- Tfum370, int. relv.: R370, id. base: 05100014416109176707, Teucrio-Fumanetum T7 R370, Jean-Marie Royer, 1987, Pont-d'Ain, Brotteau d'Oussiat, 240 m;
- Tfum373, int. relv.: R373, id. base: 05100014415609176681, Teucrio-Fumanetum T7 R373, Jean-Marie Royer, 1987, Pont-d'Ain, Oussiat, 245 m;
- Tfum375, int. relv.: R375, id. base: 05100014417209176761, Teucrio-Fumanetum T7 R375, Jean-Marie Royer, 1987, Priay, Genoud, 225 m;
- Tfum376, int. relv.: R376, id. base: 05100014410009170608, Teucrio-Fumanetum T7 R376, Jean-Marie Royer, 1987, Priay, Brotteau de Priay, 225 m;
- Tfum377, int. relv.: R377, id. base: 05100014409809170594, Teucrio-Fumanetum T7 R377, Jean-Marie Royer, 1987, Priay, Brotteau de Priay, 225 m;
- Tfum403, int. relv.: R403, id. base: 05100014416209176712, Teucrio-Fumanetum T7 R403, Jean-Marie Royer, 1987, Loyettes, 195 m;
- Tfum404, int. relv.: 7, id. base: 04000001314602645932, Teucrio-Fumanetum T7 R404, Jean-Marie Royer, 1987, Loyettes, 195 m;
- Tfum405, int. relv.: R405, id. base: 05100014409409170552, Teucrio-Fumanetum T7 R405, Jean-Marie Royer, 1987, Loyettes, Réserve de Port-Galland, 195 m;
- Tfum406, int. relv.: R406, id. base: 05100014409609170582, Teucrio-Fumanetum T7 R406, Jean-Marie Royer, 1987, Loyettes, Réserve de Port-Galland, 195 m;
- Tfum516, int. relv.: R516, id. base: 05100014416009176700, Teucrio-Fumanetum T7 R516, Jean-Marie Royer, 1987, Pont-d'Ain, Brotteau d'Oussiat, 220 m;
- Tfum518, int. relv.: R518, id. base: 05100014410109170615, Teucrio-Fumanetum T7 R518, Jean-Marie Royer, 1987, Saint-Maurice-de-Rémens, Les Brotteaux, 220 m;
- Tfum519, int. relv.: R519, id. base: 05100014417009176754, Teucrio-Fumanetum T7 R519, Jean-Marie Royer, 1987, Saint-Maurice-de-Rémens, Les Brotteaux, 220 m;
- Tfum520, int. relv.: R520, id. base: 05100014416609176730, Teucrio-Fumanetum T7 R520, Jean-Marie Royer, 1987, Chazey-sur-Ain, Rignieu-le-Désert, 215 m;
- Tfum523, int. relv.: R523, id. base: 05100014416509176726, Teucrio-Fumanetum T7 R523, Jean-Marie Royer, 1987, Chazey-sur-Ain, Les Brotteaux, 205 m;
- Tfum524, int. relv.: R524, id. base: 05100014415509176673, Teucrio-Fumanetum T7 R524, Jean-Marie Royer, 1987, Chazey-sur-Ain, Les Brotteaux, 200 m;
- Tfum525, int. relv.: R525, id. base: 05100014416309176718, Teucrio-Fumanetum T7 R525, Jean-Marie Royer, 1987, Blyes, 205 m;
- Tfum590, int. relv.: R590, id. base: 05100014409709170589, Teucrio-Fumanetum T7 R590, Jean-Marie Royer, 1987, Chazey-sur-Ain, Botteaux, 205 m;

ANNEXE 2: détail des analyses statistiques

Cette annexe détaille les analyses statistiques. Seules les figures les plus représentatives sont illustrées ici. Les figures contenant les CAH sur les 126 relevés sont disponibles sur demande auprès des auteurs.

L'homogénéité floristique des unités définies a été testée à l'aide des indices de similarité de Jaccard calculés pour l'ensemble des relevés pris deux à deux. Il en est tiré un indice 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). A noter que pour des raisons d'homogénéité, la strate bryophytique n'a pas été prise en compte dans les analyses. Pour être considéré comme floristiquement homogène, un syntaxon donné ne doit pas avoir un indice de similarité minimum inférieur à 1 (Gillet, 2014).

- Une première analyse a été réalisée avec 126 relevés concernant une dizaine de syntaxons différents cités ci-dessus. Les espèces accidentelles présentes seulement 1 fois (1 %) dans les relevés ont été sorties des analyses.

Cette analyse a permis de constituer au moins 8 groupes sur la Classification Hiérarchique Ascendante (CAH). Les Analyses Factorielles de Correspondance (AFC) qui en découlent ont permis de faire ressortir au moins 3 groupes visibles: le *Xerobromion* (*Teucrio-Fumanetum*), les associations alluviales de pelouses (*Sedo-Veronicion* et *Koelerio-Phleion*) et les associations calcicoles de pelouses sur dalles (*Cerastietum pumili* et *Sedion micrantho-sedi-*

formis) (cf. figures 2 et 3 dans le corps de l'article).

Suite à cette première analyse, afin de discriminer plus finement les groupements de pelouses à *Sedum*, 102 relevés ont été analysés. 24 relevés phytosociologiques du *Teucrio-Fumanetum* qui différaient trop du syntaxon recherché ont été écartés de l'analyse.

- Une seconde analyse a été réalisée avec 102 relevés.

Sur cette dernière, sur les AFC, on distingue nettement plusieurs groupes déjà identifiés dans les analyses précédentes. Suite à cette analyse, les relevés de *Sedetum micrantho-sediformis* ont été écartés car ils différaient trop du syntaxon étudié.

- Une dernière analyse a été réalisée avec 94 relevés. Les espèces accidentelles correspondant à 1 % des relevés, puis dans un second temps, inférieures à 5 % ont été sorties des analyses.

Dans cette dernière analyse, sur l'AFC représentée par la figure 3,

- le groupe 1 correspond aux pelouses alluviales de la Moselle sauvage (Gpt à *Potentilla verna* et *Festuca patzkei*);
- le groupe 2 correspondant aux pelouses alluviales de l'Allier et de la Loire du *Koelerio-Phleion* alluvial (*Sedo rupestris-Festucetum longifoliae* + *Sedo micranthi-Echietum vulgare*);
- le groupe 3 correspond au *Syntrichio ruralis-Sedetum micranthi*;
- le groupe 4 correspond au *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis*;
- le groupe 5 correspond au *Cerastietum pumili* race du Jura;

- le groupe 6 correspondant majoritairement au *Cerastietum pumili* race d'Allemagne;

La CAH représentée par la figure 4 confirme ces groupes.

Sur la figure 10, le report des espèces sur les groupes de relevés montre que certaines espèces sont plus présentes dans certains relevés et notamment pour le *Sedo albi-Plantaginetum sempervirentis*: *Petrosedum ochroleucum*, *Verbascum pulverulentum*, *Saponaria officinalis*, *Plantago sempervirens*, etc.

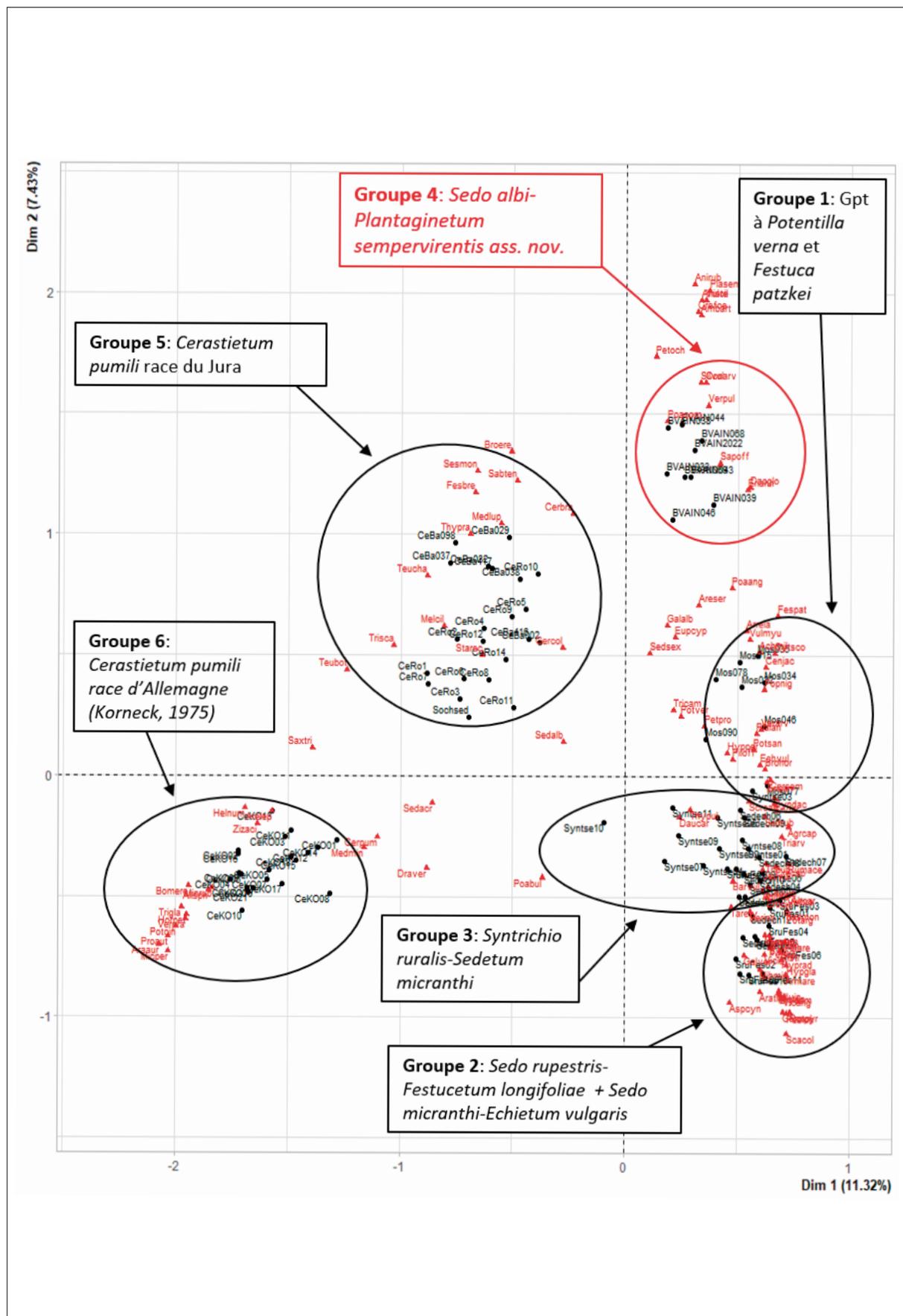


Figure 10: AFC en abondance/dominance sur 94 relevés phytosociologiques avec report des relevés et des espèces sur les axes 1 et 2.

