

# Sur la redécouverte de deux thérophytes vernaux en territoire lorrain (*Moenchia erecta* et *Spergula pentandra*)

par Mathias Voirin

**Mathias Voirin**, 11 rue du Général Leclerc, F-54230 Neuves-Maisons  
Courriel : mathiasvoirin@yahoo.fr

**Résumé** – Cet article relate l’observation de deux espèces annuelles de pelouses sableuses, *Moenchia erecta* et *Spergula pentandra*, considérées comme disparues ou présumées telles en Lorraine. Il détaille leur chorologie et essaie de préciser leurs positions phytosociologiques.

**Mots-clés** : Moselle sauvage, Vosges, Meurthe-et-Moselle, taxons disparus, pelouses sableuses acidiphiles.  
**Référentiel taxonomique utilisé** : Taxref v11 (Gargominy *et al.*, 2017).

## Introduction

La Moselle sauvage correspond à un secteur de la vallée de la Moselle entre Épinal (88) et Flavigny-sur-Moselle (54). Les alluvions grossières, provenant des Vosges (galets granitiques, acides), sont mélangées avec des sables gréseux, puis, plus en aval, avec des matériaux plus calcaires et riches en bases, engendrant un gradient décroissant d’acidité de l’amont vers l’aval.

Dans ce secteur, la rivière possède encore une dynamique alluviale peu altérée, notamment grâce à un nombre restreint de seuils ou de barrages et un enrochement limité des berges. Elle est donc reconnue depuis longtemps comme abritant une biodiversité élevée. Cette vallée fut l’un des premiers sites Natura 2000 désigné en Lorraine avec une première proposition d’intégration au réseau en 1998. Elle bénéficie également d’un classement en Espace Naturel Sensible (ENS) et plus récemment, depuis 2006, en

Réserve Naturelle Régionale gérée par le CEN Lorraine. Ces classements ont engendré plusieurs travaux sur la flore et la végétation (Jung & Sélinger-Looten, 2009 ; Schnitzler & Aumaitre, 2007 ; Schnitzler, 2012 ; Thiébaud, 2012 ; Voirin, 2017a), complétant les publications plus anciennes, notamment (Dardaine, 1983 ; Duvigneaud, 1985).

Depuis de nombreuses années, nous avons réalisé des prospections à toutes les périodes de l’année afin d’observer le maximum de diversité floristique. Elles avaient pour but la recherche de taxons rares et la description de la végétation en lien avec la dynamique alluviale. De façon plus précise, les pelouses à annuelles sur sables ont fait l’objet d’une attention particulière car elles sont peu représentées en Lorraine et abritent une flore patrimoniale diversifiée. Lors de visites printanières en 2017, deux espèces particulièrement rares y ont été observées : *Moenchia erecta* (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. et *Spergula pentandra* L., considé-

rées respectivement comme disparue et présumée disparue (Bonassi *et al.*, 2016).

## *Moenchia erecta* (moenchie commune)

### Contexte de la découverte

Au printemps 2017, le 16 avril, lors d’une visite sur une pelouse alluviale située sur la commune de Chamagne (88), une population importante d’une plante à fleurs blanches (*Teesdalia nudicaulis*) a attiré notre regard. En y regardant de plus près, plusieurs petites populations d’une *Caryophyllaceae* y étaient disséminées. Bien que cette espèce ne fleurissait pas encore, nos conclusions étaient rapidement tournées vers *Moenchia erecta*, petite plante que nous avons eu l’occasion d’observer dans d’autres régions, notamment en Auvergne. Les visites suivantes, d’avril à juin, ont permis de recenser environ cinq mille pieds sur une surface de l’ordre de l’hectare.

## Description générale

Cette petite *Caryophyllaceae*, semblable aux *Minuartia*, se reconnaît par sa tige dressée de 5 à 10 cm de haut, peu ou pas ramifiée, ses fleurs 4-mères, ses pétales entiers, ses feuilles étroites et simples ainsi que sa couleur générale glauque (figures 1 et 2). Des individus à huit étamines et plus robustes [subsp. *octandra* (Moris) Cout. ; var. *octandra* (Mert. & W.D.J. Koch) Moris] sont parfois observés en contexte plus méridional mais semblent correspondre à une simple variabilité du taxon (Tison *et al.*, 2014 ; Tison & de Foucault, 2014).



Figure 1 : *Moenchia erecta*, allure générale, le 30/04/2017 à Chamagne (88).

## Statut en territoire lorrain

Dans la littérature lorraine, cette espèce est citée à plusieurs reprises, et ce, dans tous les départements, sans toutefois y être qualifiée de commune. Presque toutes les observations sont du XIX<sup>e</sup> siècle, la dernière observation semblant dater de 1905 (Petitmengin, 1906).

### Département de la Meurthe-et-Moselle

Plusieurs observations concernent les lieux sablonneux des environs de Nancy, notamment Soyer-Willemet (1828). Elles seront reprises dans la Flore de Lorraine (Godron, 1843) : Nancy-Montaigu (Soyer-Willemet) et Dombasle (Suard). La station notée par l'abbé Squivet de Carondelet sur les berges sablonneuses de la Meurthe entre Lunéville et Moncel (1902-1905) (Petitmengin, 1906) semble être la dernière observation lorraine.

### Département de la Meuse

Cardot (1889) l'indique comme espèce caractérisant les territoires des environs de Breux. Elle a été aussi signalée par Humbert dans

les champs sablonneux de Breux et de Mangiennes (Pierrot *et al.*, 1893) ainsi qu'à Étain (Fliche & Le Monnier, 1883). Parent (2006) la considère comme probablement éteinte dans ces localités.

### Département de la Moselle

Elle colonisait les pâturages secs des environs de Woippy (Holandre, 1829 ; Godron, 1843) et les endroits sablonneux à Château-Salins (Léré) (Godron, 1857) et Thionville (Warion) (Fliche & Le Monnier, 1883).

### Département des Vosges

Plusieurs mentions concernent les champs sablonneux des terrains d'alluvions à Rambervillers (Billot) (Godron, 1843), à Bruyères (Suard, 1843), Épinal et Mirecourt (Mougeot, 1845 ; Mougeot, 1860). Mougeot (1836) l'indique sur les sables et graviers de la Moselle au milieu de *Corrigiola littoralis*, *Illecebrum verticillatum*, *Herniaria glabra*, *Sagina apetala* et *S. procumbens* et *Gypsophila muralis*. Par la suite, Berher & Chapellier (1876) aug-

Figure 2 : *Moenchia erecta*, allure générale, le 01/05/2007 à Saint-Haon (43).



mentent le nombre des localités, toujours dans les lieux sablonneux sur le granite, le grès et les alluvions, notamment en vallée de la Meurthe (Mougeot), à Saint-Dié (Boulay), sur les bords de la Moselle à Remiremont (Gauvain), à Saint-Étienne-lès-Remiremont (Treuve),

à Vagney (Berher) et à Saint-Ouen (Rodillon). Claire (1901) précise ne pas l'avoir revu.

Il semblerait donc qu'au XIX<sup>e</sup> siècle *Moenchia erecta* colonisait un grand nombre d'habitats sablonneux, notamment les champs et les zones de dépôts d'alluvions avec une préférence pour les matériaux gréseux et granitiques. Cependant, et de façon marginale, elle pouvait coloniser d'autres supports géologiques comme à Breux (55), sur les sables liasiques (Cardot, 1889) qui accueillait également des plantes particulièrement patrimoniales comme *Helichrysum arenarium* (Houzelle, 1894) ou encore *Campanula cervicaria* (Houzelle, 1893), également non revues depuis.

### Répartition dans les autres territoires

#### Région Grand Est

Pour la région Grand Est, *Moenchia erecta* semble également rare.

En Alsace, Kirschleger (1836) la mentionne dans les lieux secs et les régions montagneuses d'Alsace. Schultz (1846) la signale à Haguenau (Billot) ainsi que dans des localités allemandes proches de la frontière avec la Moselle. Kirschleger (1852) ajoute plusieurs localités de la plaine d'Alsace et du pied des Vosges ainsi que dans le Sundgau et le Jura, sur calcaire. Friche-Joset & Montandon (1856) l'indiquent dans l'Ochsenfeld (environs de Cernay-68). Kirschleger (1862) la considère comme abondante à Richwiller (près de Mulhouse) sur alluvions vosgiennes puis précise qu'elle prend place dans les pâturages et les pelouses sèches des Vosges et qu'elle descend dans la plaine avec l'alluvion, et ce dans plusieurs vallées (Kirschleger, 1870). Kapp (1967) l'observe de nouveau dans les che-

mins et pelouses de l'Ochsenfeld à Cernay, mais cette station semble avoir été détruite depuis (Jacob, 1983). Auteurs divers (1982) compilent ces différentes observations anciennes : landes, friches, champs sablonneux surtout sur sol siliceux, en plaine, au niveau des contreforts des Vosges jusqu'à Saverne. Actuellement, elle est considérée comme en danger critique d'extinction (Vangendt *et al.*, 2014).

En Champagne-Ardenne, elle est citée dans les pelouses sablonneuses de plusieurs localités de l'Aube (Briard, 1881), de la Haute-Marne (Aubriot & Daguin, 1885 ; Houdard & Thomas, 1911) et de quelques communes ardennaises (Mailfait & Cadix, 1897 ; Bestel, 1901). Les stations des Ardennes se situent surtout aux environs de la vallée de la Meuse, y compris dans des terrains vagues (Bestel, 1902) et les coteaux boisés (Rémy, 1849). Actuellement, elle n'a été observée que dans les Ardennes, au niveau de la pointe de Givet (CBNBP, 2018).

#### Région Bourgogne-Franche-Comté

En Franche-Comté, elle a été observée dans les pelouses sablonneuses (Babey, 1845 ; Friche-Joset & Montandon, 1856 ; Parisot & Pourchot, 1882 ; Renauld & Laloy, 1873 ; Parmentier, 1894), en lisière de bois dans le Jura (Babey, 1845), dans les pelouses et friches sableuses de Haute-Saône, sèches (Humnicki, 1877) ou humides (Malcuit, 1929) et sur les berges de rivière dans le Territoire de Belfort (Friche-Joset & Montandon, 1856 ; Parisot & Pourchot, 1882 ; Herbelin, 1928). Actuellement, elle est considérée comme disparue (Ferrez *et al.*, 2014).

En Bourgogne, elle semble principalement liée au massif du Morvan

(Bugnon *et al.*, 1993). Elle est plus sporadique ailleurs, comme par exemple dans la vallée de la Loire (Bugnon *et al.*, 1998) et en Puisaye (Royer, 1991).

#### Autres régions françaises

Pour le reste de la France, elle est connue actuellement dans l'ouest, le sud-ouest, le Midi et la Corse et en régression surtout dans le nord et l'est (Tison & de Foucault, 2014 ; FCBN, 2018), dans les pelouses à thérophytes psammophiles acidiphiles plus ou moins mésohygrophiles.

Elle semble même assez commune en Bretagne et dans les Pays-de-la-Loire où elle s'observe jusque dans les pelouses aérohalines du littoral atlantique (Bock, 2003 ; Dupont *et al.*, 1985).

Pour le Massif central où elle semble encore bien représentée bien qu'en forte régression (Antonetti *et al.*, 2006), elle colonise les pelouses rases sur matériaux fins ainsi que les limons des plateaux basaltiques auvergnats (Seytre, 2006). Dans les environs de Lyon, elle se rencontre dans les lieux humides sur sol siliceux et dans les landes (Nétien, 1993).

Sous climat méditerranéen, notamment en Provence siliceuse, elle pénètre également les prairies tourbeuses (Tison *et al.*, 2014) et les mares temporaires (Barbéro, 1965), positionnement écologique assez proche de certaines stations auvergnates.

Pour le Bassin parisien large, elle est également connue depuis longtemps dans des habitats plus artificiels comme les bords de chemins (Franchet, 1885) et les champs au repos (Segret, 1925). Elle est plus classiquement associée aux pelouses sableuses à inondation hivernale, par

exemple à Fontainebleau (Fliche, 1876) ou dans l'Essonne (Delpech, 1978), le plateau de Brie (Gaume, 1925), l'Aisne (Jouanne, 1926) et en Sologne (Allorge & Gaume, 1925).

Il semblerait que plus la plante s'éloigne de sa chorologie principale, méditerranéo-atlantique, plus elle colonise des milieux plus secs. En effet, dans le quart nord-est, elle se retrouve presque exclusivement dans des pelouses sableuses sèches, alors que dans le reste de la France elle colonise également d'autres habitats plus humides.

À noter également qu'elle est considérée comme disparue au Luxembourg, territoire voisin de la Lorraine (Colling, 2005).

### Positionnement phytosociologique

Cette thérophyte vernale est liée à de nombreux habitats, mais quasiment toujours dépendante de la présence de sables acides plus ou moins humides. C'est donc logiquement qu'elle est associée à plusieurs classes phytosociologiques différentes.

Ainsi, elle apparaît régulièrement comme caractéristique de plusieurs syntaxons des *Juncetea bufonii* de Foucault 1988, notamment du *Cicendion filiformis* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Braun-Blanq. 1967 (Bournérias *et al.*, 2001 ; de Foucault, 1988 ; de Foucault, 2013 ; Seytre, 2006 ; Rivas Goday, 1964 ; Malcuit, 1929 ; Gaume, 1925 ; Allorge & Gaume, 1925) et plus rarement du *Nanocyperion flavescens* (W. Koch 1926) Libbert 1932 (Seytre, 2006). Dans le domaine méditerranéen, elle est observée comme compagne dans une classe proche, l'*Isoëtetea velatae* de Foucault 1988, notamment dans l'*Ophioglossolusitanici* – *Isoëtion histicis* (Braun-Blanq. 1936)



Figure 3 : *Trifolium striati* – *Vulpietum myuri*, aspect général, le 03/06/2017 à Chamagne (88).

Figure 4 : *Moenchia erecta* au sein du *Trifolium striati* – *Vulpietum myuri*, le 22/04/2017 à Chamagne (88).



de Foucault 1988 qui s'installe sur le bord des mares temporaires (Barbéro, 1965 ; Gatignol, 2006).

De la même manière, elle est souvent associée aux *Helianthemetea guttati* (Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Mart. 1963, notamment comme caractéristique des *Helianthemetalia guttati* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molinier & Wagner 1940 (de Foucault, 1999 ; Oberdorfer,

1978). Elle a également donné son nom à une alliance, le *Moenchion erectae* (Rivas Goday 1957) 1964 (Verrier, 1979), décrit initialement d'Espagne (Rivas Goday, 1957), incluse dans le *Tuberarion guttatae* (Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molinier & Wagner 1940) Rivas Mart. 1978 (Rivas-Martínez, 1978) puis dans l'*Helianthemion guttati* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molinier & Wagner 1940 (Bardat

et al., 2004). Elle est également une différentielle du *Vulpion ligusticae* Aubert & Loisel 1971, végétation herbacée éphémère des sols siliceux et plus ou moins hygrophiles du sud-est méditerranéen français (Aubert & Loisel, 1971).

Dans la vallée de la Loire, elle pénètre les groupements du *Thero – Airion* Tüxen ex Oberd. 1957, qualifiée alors d'élément de l'*Helianthemion* « méditerranéen » (Felzines & Loiseau, 2005). En Brenne, elle indique un caractère plus méso-ophile que les autres associations de cette alliance (Wattez et al., 1978). Enfin, elle se place également dans les groupements du *Thero – Airion* du nord-ouest de la France, au sein de pelouses littorales de Normandie (Provost, 1978) et du nord de la France (Géhu & de Foucault, 1978), de pelouses sur schistes en Bretagne (Clément & Touffet, 1978) et de pelouses xéro-philés normandes sur sables (Lemée, 1937) où elle constitue, d'après de Foucault (1976), une transgressive du *Cicendion filiformis*.

Par ailleurs et de façon plus marginale, *Moenchia erecta* participe à plusieurs groupements réputés plus secs comme certains *Sedo albi – Veronicion dillenii* Oberd. ex Korneck 1974 (*Sedo albi* –

Tableau I : *Trifolio striati – Vulpietum myuri* Susplugas 1942.

| id relevé  | MosR29 | MosR28 | MosR30 | MosR33 | MosR34 | MosR24 | MosR09 | MosR92 |     |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| surface h1 (m <sup>2</sup> )                                   | 4      | 3,5    | 9      | 25     | 7      | 30     | 2,5    | 5      |     |
| surface m1 (m <sup>2</sup> )                                   | 4      | 3,5    | 9      | 25     | 7      | 30     | 2,5    | 5      |     |
| % recouvr. h1  | 70     | 50     | 60     | 80     | 95     | 80     | 80     | 80     |     |
| % recouvr. m1  | 80     | 50     | 90     | 90     | 95     | 80     | 5      | 80     |     |
| haut. moy. h1  | 0,1    | 0,05   | 0,1    | 0,1    | 0,3    | 0,1    | 0,1    | 0,2    |     |
| haut. moy. m1  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |     |
| nb taxons  | 35     | 32     | 28     | 24     | 20     | 35     | 24     | 25     |     |
| h1   |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Moenchia erecta</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 2      | I   |
| <b>Espèces du <i>Trifolio striati – Vulpietum myuri</i></b>    |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Trifolium campestre</i>                                     | 3      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | .      | .      | IV  |
| <i>Trifolium arvense</i>                                       | 1      | +      | 2      | 1      | .      | 2      | .      | 1      | IV  |
| <i>Vulpia bromoides</i>  | .      | .      | 2      | 4      | 4      | 2      | 2      | 3      | IV  |
| <i>Trifolium striatum</i>                                      | +      | r      | .      | 2      | .      | 2      | 1      | .      | IV  |
| <i>Vulpia myuros</i>   | 2      | 2      | 2      | .      | .      | .      | .      | .      | II  |
| <b>Espèces du <i>Vulpion bromoidis</i></b>                     |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Aphanes australis</i>                                       | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |
| <b>Espèces du <i>Thero – Airion</i></b>                        |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Aira caryophylla</i>  | +      | 1      | 3      | 2      | 1      | 3      | .      | 2      | V   |
| <i>Cerastium semidecandrum</i>                                 | 1      | 2      | 1      | +      | .      | 1      | 2      | +      | V   |
| <b>Espèces de l'<i>Arabidopsion thalianae</i></b>              |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Cerastium glomeratum</i>                                    | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | I   |
| <b>Espèces des <i>Helianthemetalia guttati</i></b>             |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Ornithopus perpusillus</i>                                  | .      | .      | .      | .      | .      | 3      | .      | .      | I   |
| <i>Teesdalia nudicaulis</i>                                    | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I   |
| <b>Espèces des <i>Helianthemetea guttati</i></b>               |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Vicia lathyroides</i>                                       | .      | .      | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <b>Espèces des <i>Festuco valesiacae – Brometea erecti</i></b> |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Potentilla verna</i>  | .      | .      | 1      | 2      | .      | 2      | 2      | 1      | IV  |
| <i>Pilosella officinarum</i>                                   | .      | +      | 1      | 2      | .      | .      | .      | 1      | III |
| <i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>carthusianorum</i>    | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | 1      | +      | II  |
| <i>Koeleria macrantha</i> subsp. <i>macrantha</i>              | .      | .      | 1      | .      | 2      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Poterium sanguisorba</i>                                    | .      | .      | .      | .      | 2      | .      | .      | 1      | II  |
| <i>Koeleria pyramidata</i> subsp. <i>pyramidata</i>            | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | 2      | II  |
| <i>Galium verum</i>  | .      | .      | +      | .      | .      | .      | .      | 1      | II  |
| <i>Bromopsis erecta</i> subsp. <i>erecta</i>                   | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Festuca patzkei</i>   | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Oreoselinum nigrum</i>                                      | .      | .      | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>                                   | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |
| <i>Pimpinella saxifraga</i>                                    | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I   |
| <b>Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i></b>            |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Hypochaeris radicata</i>                                    | .      | +      | .      | 1      | 1      | .      | 1      | 1      | IV  |
| <i>Agrostis capillaris</i>                                     | .      | 1      | +      | .      | +      | +      | .      | 2      | IV  |
| <i>Plantago lanceolata</i>                                     | 1      | 2      | +      | +      | +      | .      | .      | .      | IV  |
| <i>Bromus hordeaceus</i>                                       | 3      | 1      | .      | +      | 2      | .      | .      | .      | III |
| <i>Achillea millefolium</i>                                    | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | 1      | II  |
| <i>Holcus lanatus</i> subsp. <i>lanatus</i>                    | .      | .      | .      | .      | .      | r      | 1      | .      | II  |
| <i>Centaurea jacea</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I   |
| <i>Rhinanthus minor</i>  | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Trisetum flavescens</i> subsp. <i>flavescens</i>            | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Veronica serpyllifolia</i>                                  | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |
| <i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>                | .      | .      | .      | .      | .      | r      | .      | .      | I   |
| <i>Saxifraga granulata</i>                                     | .      | .      | .      | .      | .      | .      | r      | .      | I   |
| <i>Vicia segetalis</i>   | r      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <b>Espèces des <i>Stellarietea mediae</i></b>                  |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>             | +      | r      | +      | 1      | .      | 1      | 2      | .      | IV  |
| <i>Ervilia hirsuta</i>   | +      | +      | .      | r      | .      | .      | .      | +      | III |
| <i>Scleranthus annuus</i>                                      | .      | .      | 1      | .      | +      | .      | 3      | .      | II  |
| <i>Geranium dissectum</i>                                      | 1      | +      | .      | 1      | .      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Aphanes arvensis</i>  | .      | r      | .      | .      | .      | 1      | 1      | .      | II  |
| <i>Tripleurospermum inodorum</i>                               | +      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | II  |

Tableau I, source des données :

- MosR29, Mathias Voirin, 04/06/2016, Charmes (88), Le Pont de Genêt, 266 m ;
- MosR28, Mathias Voirin, 04/06/2016, Charmes (88), Le Pont de Genêt, 266 m ;
- MosR30, Mathias Voirin, 04/06/2016, Charmes (88), Le Pont de Genêt, 267 m ;
- MosR33, Mathias Voirin, 04/06/2016, Essegney (88), Le Trapier, 275 m ;
- MosR34, Mathias Voirin, 05/06/2016, Bainville-aux-Miroirs (54), Pâquis de Saussaie, 262 m ;
- MosR24, Mathias Voirin, 25/05/2016, Dogneville (88), Aérodrome d'Epinal-Dogneville, 316 m ;
- MosR09, Mathias Voirin, Denis Cartier, 29/04/2016, Tonnoy (54), Les Vannes, 238 m ;
- MosR92, Mathias Voirin, 03/06/2017, Chamagne (88), Habépré, 256 m.

*Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955) (Bensettiti *et al.*, 2004), notamment sur basaltes en Auvergne (Petetin, 2002) ou encore certains *Koelerio macranthae* – *Phleion phleoidis* Korneck 1974 (*Festuco valesiaca* – *Brometea erecti* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Braun-Blanq. 1949) dans le bassin ligérien (Loiseau & Felzines, 2010) ou sur les basaltes auvergnats (Petetin, 2002).

**Remarques syntaxonomiques**

Les conceptions européennes récentes (Mucina *et al.*, 2016) modifient sensiblement la classification présentée précédemment :

- le *Juncetea bufoni* est remplacé par l'*Isoëto* – *Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. *in* Br.-Bl. *et al.* 1952 ; le *Cicendion filiformis* est l'une de ses alliances ;
- le *Vulpion ligusticae* est placé dans les *Stipo* – *Trachynietea distachyae* S. Brullo *in* S. Brullo *et al.* 2001 ;
- le *Thero* – *Airion* est placé dans les *Sedo* – *Scleranthetea*.

Le « Prodrôme des végétations de France » au niveau de l'association (Bioret & Royer, 2009) n'étant pas encore finalisé pour la plupart des classes citées, la conception européenne n'a pas été reprise ici. La classification suit donc la synthèse lorraine (Voinin, 2017b) intégrant celles des territoires voisins (Ferrez *et al.*, 2011 ; Royer *et al.*, 2006).

**Habitats de la vallée de la Moselle**

Les différentes observations de 2017 dans la vallée de la Moselle se situent dans des pelouses ouvertes riches en thérophytes, difficilement classables du fait de la présence de faciès très marqués.

Néanmoins, un relevé phytosociologique sur le bord d'un chemin

Tableau I (suite)

| id relevé  | MosR29 | MosR28 | MosR30 | MosR33 | MosR34 | MosR24 | MosR09 | MosR92 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Allium vineale</i>  | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I      |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I      |
| <i>Myosotis discolor</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I      |
| <i>Viola arvensis</i>  | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <b>Espèces des <i>Sedo albi</i> – <i>Scleranthetea biennis</i></b>             |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Rumex acetosella</i>  | .      | .      | 2      | 2      | 2      | 2      | 1      | 1      |
| <i>Potentilla neglecta</i>   | .      | 1      | .      | +      | .      | .      | .      | 1      |
| <i>Scleranthus perennis</i> subsp. <i>perennis</i>                             | .      | .      | 2      | .      | .      | 1      | .      | II     |
| <i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>                                       | 2      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Sedum sexangulare</i>   | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I      |
| <i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>                  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I      |
| <b>Espèces des <i>Cardaminetea hirsutae</i></b>                                |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Veronica arvensis</i>   | 1      | 2      | 1      | .      | .      | 2      | 1      | IV     |
| <i>Draba verna</i>   | 1      | +      | .      | .      | .      | .      | 1      | II     |
| <i>Valerianella locusta</i>  | .      | r      | .      | .      | .      | +      | .      | II     |
| <i>Geranium molle</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I      |
| <i>Myosotis ramosissima</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | I      |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>  | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <b>Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i></b>                                |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Echium vulgare</i> var. <i>vulgare</i>                                      | .      | +      | .      | 2      | .      | r      | .      | II     |
| <i>Erigeron annuus</i>   | 2      | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | II     |
| <i>Daucus carota</i>   | +      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | II     |
| <i>Hypericum perforatum</i>  | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Verbena officinalis</i>   | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <b>Espèces des <i>Polygono arenastri</i> – <i>Poetea annuae</i></b>            |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Herniaria glabra</i>  | +      | 1      | +      | .      | .      | +      | .      | III    |
| <i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>   | +      | 1      | .      | .      | .      | .      | +      | II     |
| <i>Matricaria discoidea</i>  | .      | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <b>Espèces des <i>Koelerio glaucae</i> – <i>Corynephoretea canescentis</i></b> |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Thymus pulegioides</i>  | .      | .      | +      | 1      | .      | +      | .      | II     |
| <i>Jasione montana</i>   | .      | .      | 1      | .      | .      | 1      | .      | II     |
| <i>Festuca ovina</i> subsp. <i>guestfalica</i>                                 | .      | .      | .      | .      | +      | .      | 1      | II     |
| <b>Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i></b>                             |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Trifolium dubium</i>  | 1      | .      | .      | .      | 1      | 1      | .      | 2      |
| <i>Trifolium hybridum</i>  | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Carex hirta</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | I      |
| <b>Autres espèces</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Sagina apetala</i>  | 2      | 2      | .      | .      | .      | 1      | .      | II     |
| <i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>                                      | .      | .      | 1      | 1      | .      | .      | .      | II     |
| <i>Erigeron canadensis</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | I      |
| <i>Leontodon saxatilis</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | r      | .      | I      |
| <i>Luzula campestris</i> subsp. <i>campestris</i>                              | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | I      |
| <i>Montia arvensis</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I      |
| <i>Plantago lanceolata</i> var. <i>sphaerostachya</i>                          | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I      |
| <i>Prunus spinosa</i>  | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | I      |
| <i>Turritis glabra</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | r      | .      | I      |
| <i>Vicia angustifolia</i>  | .      | .      | +      | .      | .      | .      | .      | I      |
| m1   |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>Espèces des <i>Calluno vulgaris</i> – <i>Vaccinietea myrtilli</i></b>       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Polytrichum juniperinum</i>   | .      | .      | +      | 2      | .      | .      | .      | II     |
| <i>Ceratodon purpureus</i>   | 3      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <b>Autres espèces</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>                              | 1      | 1      | 2      | 4      | .      | 4      | .      | IV     |
| <i>Racomitrium elongatum</i>   | .      | +      | 5      | 3      | .      | 1      | .      | III    |
| <i>Brachythecium albicans</i>  | 1      | 1      | 1      | .      | .      | .      | .      | II     |
| <i>Barbula unguiculata</i>   | 1      | 2      | .      | .      | .      | .      | .      | II     |
| <i>Polytrichum piliferum</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | 2      | .      | I      |
| <i>Entodon concinnus</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I      |
| <i>Peltigera rufescens</i>   | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>  | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Syntrichia ruralis</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I      |
| <i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i>                             | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Calliargonella cuspidata</i>  | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Pseudoscleropodium purum</i>  | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I      |
| <i>Abietinella abietina</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | r      | I      |

a permis d'associer une partie de la population au *Trifolium striati* – *Vulpium myuri* Susplugas 1942 (Tableau I ; figures 3 et 4). Cette végétation se positionne le plus souvent en situation secondaire avec des faciès parfois très différents (Voirin, 2017a) tout comme dans les vallées de la Loire et de l'Allier (Felzines & Loiseau, 2005). Dans ces vallées, *Moenchia erecta* y est rare et plutôt présente dans un groupement voisin, le *Vulpio bromoidis* – *Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978, qui correspond à une pelouse rase souvent de grande surface et liée à la pression de pâturage (Felzines & Loiseau, 2005). Dans ces deux groupements, elle est associée à différentes espèces des genres *Vulpia* et *Trifolium*, comme dans les pelouses du nord-ouest de la France (Géhu & de Foucault, 1978).

Les autres populations de *Moenchia erecta* sont disposées dans des végétations similaires, mais plus riches en espèces vivaces (figures 5 à 8) dont certaines seraient peut-être à rattacher aux *Trifolium arvense* – *Festucetalia ovinae* (Tüxen) Moravec 1967 (*Koelerio glaucae* – *Corynephoretea canescentis* Klika in Klika & V. Novák 1941) ou aux *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti*, notamment le *Chamaespartio sagittalis* – *Agrostidenion tenuis* Vigo 1982 et le *Koelerio* – *Phleion*.

Dans la vallée de la Moselle, cette espèce semble donc se comporter comme une espèce du *Thero* – *Airion*.

### *Spergula pentandra* (espargoutte à cinq étamines)

#### Contexte de la découverte

Au printemps 2017, le 22 avril, nous avons décidé de convier notre ami



Figure 5 : population importante de *Moenchia erecta*, le 30/04/2017 à Chamagne (88).

Figure 6 : *Moenchia erecta* associée à *Teesdalia nudicaulis*, le 30/04/2017 à Chamagne (88).



Sébastien Antoine à une prospection floristique autour de la population de *Moenchia erecta*. Arrivés en avance, nous décidâmes de mettre à profit ce temps d'attente à la réalisation d'un relevé phytosociologique d'une pelouse à thérophytes située non loin du point de rendez-vous, à Bainville-aux-Miroirs (54). En listant les espèces, nous avons remarqué, parmi la végétation rase, une espèce singulière : *Spergula pentandra*. La petite population comprenait environ 30 pieds répartis sur

une très petite surface (environ un quart de mètre carré). La présence de graines mûres a permis facilement la détermination malgré un stade avancé de tous les individus présents.

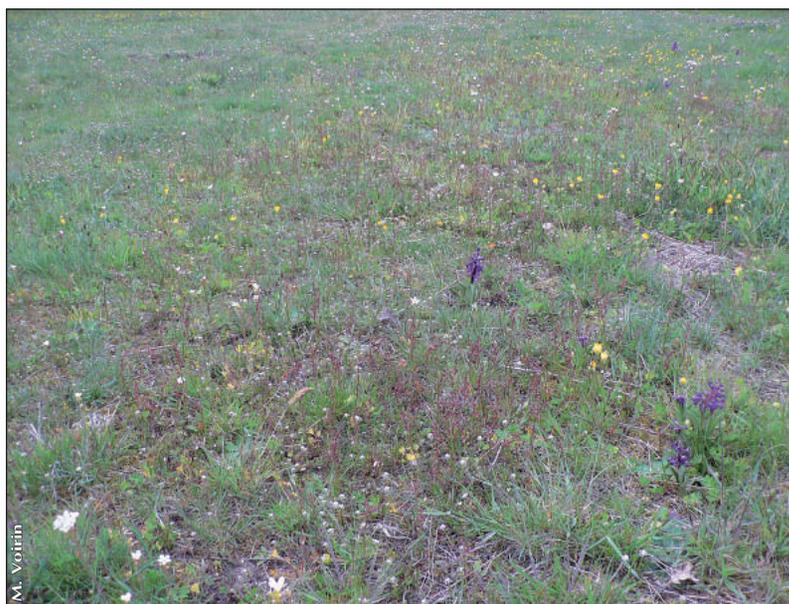
#### Description générale

Cette petite *Caryophyllaceae* se reconnaît par sa tige dressée atteignant 20 cm de haut (figure 9). Les feuilles caulinaires paraissent verticillées et ne disposent pas de sillon



Figure 7 : *Moenchia erecta* associée à *Rumex acetosella*, *Plantago lanceolata* et *Anthoxanthum odoratum*, le 30/04/2017 à Chamagne (88).

Figure 8 : *Moenchia erecta* associée à *Anacamptis morio* et *Koeleria macrantha*, le 30/04/2017 à Chamagne (88).



à la face inférieure comme chez *S. arvensis*, taxon plus commun. Elle se distingue de *S. morisonii* surtout par la taille plus importante de l'aile de la graine (souvent plus de 75 % du diamètre du disque) et par la couleur blanchâtre à maturité de celle-ci (rousse chez *S. morisonii*) (figure 10).

### Statut en territoire lorrain

Dans la littérature régionale, cette espèce est citée à plusieurs reprises, surtout dans le département des Vosges, sans toutefois y être commune. Presque toutes les observations datent du XIX<sup>e</sup> siècle ; la dernière observation semble datée de 1906.

### Département de la Meurthe-et-Moselle

Les observations concernent les champs sablonneux à Heillecourt (Suard, 1843), Montaigu (Suard, 1843 ; Godron, 1843) et les grèves de la Moselle à Messein en 1905 (abbé Squivet de Carondelet) (Petitmengin, 1906).

### Département de la Meuse

Godron (1843) la cite près de Liouville (Maujean) mais sans confirmation. Cette mention disparaît par la suite (Godron, 1857), laissant imaginer qu'elle a été infirmée. Bien que Verhulst (1914) la signale entre Gérouville et Limes en Belgique, elle n'a pas été mentionnée par Pierrot *et al.* (1893) à Breux, secteur tout proche de la frontière, similaire et pourtant bien connu à l'époque.

### Département de la Moselle

Schultz F.W. fut le premier à mentionner cette espèce dans ce département, à Bitche (Schultz, 1850 ; Kirschleger, 1852). Friren (1909) précise la date de cette première observation et le « silence » des botanistes de l'époque, Holandre et Godron. Il ajoute ses observations, dans les sables des environs de Bitche en 1863 et 1864, à Hombourg-Haut en 1899 et au milieu de genêt à balais à Ham-sous-Varsberg en 1906 (Friren, 1909). Il indique également une mention douteuse de Himpel à Rozérieulles sur marnes calcaires.

### Département des Vosges

Plusieurs mentions anciennes la signalent dans les champs cultivés à l'intérieur de la chaîne des Vosges (Mougeot, 1836) dont Bruyères (Suard, 1843 ; Mougeot, 1845), Épinal (Berher) (Godron, 1857) et Attignéville (Lebeuf) (Berher &

Chapellier, 1876). Gérard (1890) la signale dans les lieux sablonneux des alluvions de la Moselle entre Châtel-sur-Moselle et Vincey, donc en Moselle sauvage, repris par Berher (1891). Gérard (1890) indiquait également que les données anciennes pouvaient correspondre à *Spergula morisonii*, non distinguée avant.

### Répartition dans les autres régions

#### Région Grand Est

Pour la région Grand Est, *Spergula pentandra* semble rare également.

En Alsace, les observations concernent les champs montagneux (Kirschleger, 1836) ou sablonneux (Nicklès, 1876), où elle peut localement être considérée comme commune, par exemple en plaine de Haguenau (Billot) (Kirschleger, 1838). Schultz (1846) la signale à Kirrberg ainsi que dans quelques localités en Allemagne, proche de la frontière avec la Moselle. Plus tard, il découvre son existence dans les champs et jachères sablonneux entre Bitche et Niederbronn, comme le précise Kirschleger (1852) qui mentionne également Oberbronn (Buchinger) et conseille même aux botanistes de bien faire la différence avec *S. morisonii*, espèce très proche. Friche-Joset & Montandon (1856) la signale dans les champs arides du Sundgau. Auteurs divers (1982) synthétisent ces informations sous « champs sablonneux, lehm, graviers dans la plaine (y compris jachères) et Vosges septentrionales (Niederbronn, Bitche, Wissembourg) et versant ouest (alluvions de la Moselle) ». Actuellement, elle est considérée comme présumée disparue (Vangendt *et al.*, 2014).

En Champagne-Ardenne, Mailfait & Cadix (1897) l'indiquent dans



Figure 9 : *Spergula pentandra*, allure générale, le 14/04/2007 à Chaponost (69).

les champs sablonneux seulement à Charleville-Mézières (08). Elle ne semble plus avoir été observée depuis (CBNBP, 2018).

#### Région Bourgogne-Franche-Comté

En Franche-Comté, elle a été observée anciennement à plusieurs reprises dans les lieux sablonneux (Parisot & Pourchot, 1882 ; Parmentier, 1894 ; Herbelin, 1928) y compris dans les champs graveleux et stériles (Babey, 1845) voir arides (Friche-Joset & Montandon, 1856) ; elle est considérée actuellement comme disparue (Ferrez *et al.*, 2014).

En Bourgogne, Bugnon *et al.* (1993) la mentionne comme rare dans différents secteurs, associée aux sables

Figure 10 : graines de *Spergula pentandra*, le 22/04/2017 à Bainville-aux-Miroirs (54).



mobiles, aux pelouses siliceuses sèches et aux dalles rocheuses.

#### Autres régions françaises

Pour le reste de la France, elle est dispersée en France siliceuse, dans les pelouses sèches à thérophytes acidiphiles (Tison & de Foucault,



Figure 11 : *Spergula pentandra* au sein du groupement à *Potentilla verna* et *Vicia lathyroides*, le 22/04/2017 à Bainville-aux-Miroirs (54).

Figure 12 : groupement à *Potentilla verna* et *Vicia lathyroides* au sein d'un *Luzulo – Cynosuretum*, le 05/05/2017 à Mangonville (54).



2014). Cette espèce, plutôt d'affinité océanique, se raréfie vers l'est de la France. Elle semble même relativement commune dans certains territoires, comme par exemple le Massif central (Grenier, 1992 ; FCBN, 2018).

Surtout dans la moitié nord de la France, elle est également connue

depuis longtemps dans des habitats plus artificiels comme les champs et moissons (Franchet, 1885) ou les terrains incultes (Segret, 1925). À noter également qu'elle est considérée comme disparue au Luxembourg, territoire voisin de la Lorraine (Colling, 2005).

## Positionnement phytosociologique

Cette thérophyte vernale se rencontre dans de nombreux habitats, mais quasiment toujours liés à des sables acides secs appartenant principalement à trois classes phytosociologiques différentes, qualifiant les pelouses ouvertes à vivaces mais riches en annuelles.

Ainsi, elle apparaît comme caractéristique de la classe des *Koelerio – Corynephoretea* (Rivas Goday & Borja-Carbonell, 1961) et principalement comme indicatrice du *Corynephorion canescens* Klika 1931, notamment dans le bassin ligérien (Bugnon *et al.*, 1998 ; Royer *et al.*, 2006). Elle a ainsi été notée dans la plupart des pelouses à corynéphore des vallées de l'Allier et de la Loire, notamment en Auvergne (Royer, 1971 ; Billy, 2002 ; Seytre, 2005).

Elle est également souvent associée aux *Sedo – Scleranthetea* et plus particulièrement au *Sedo albi – Veronicion dillenii*. C'est le cas notamment en Bourgogne (Bugnon *et al.*, 1998 ; Royer *et al.*, 2006) et surtout en Auvergne, où elle apparaît dans la plupart des pelouses alluviales à orpins de la Loire et de l'Allier (Seytre, 2005). Elle est même considérée comme typique du *Sedo – Veronicion* installé sur les affleurements basaltiques et discriminante vis-à-vis des autres alliances (*Sedo albi – Scleranthion biennis* Braun-Blanq. 1955 et *Alyssu alyssoidis – Sedetalia albi* Moravec 1967 et Oberdorfer (1978), en Allemagne, l'utilise également comme bonne caractéristique du *Sedo – Veronicion*. Elle entre d'ailleurs dans la composition caractéristique du *Gageo saxatilis –*

*Veronicetum dillenii* (Oberd. 1957) Korneck 1974, association du *Sedo* – *Veronicion* présente dans le massif vosgien, mais sans *Spergula pentandra* ni *Gagea saxatilis* (Korneck, 1974 ; Bensettiti *et al.*, 2004), ainsi que pour le *Spergulo pentandrae* - *Veronicetum dillenii* Korneck 1975 en Auvergne, initialement placé dans le *Sedo* – *Veronicion* (Korneck, 1975) et remplacé par la suite dans le *Thero* – *Airion* (Thébaud *et al.*, 2014).

Enfin, elle possède une forte affinité avec les *Helianthemetea guttati* et plus particulièrement avec les *Helianthemetalia guttati* (Rivas Goday & Borja-Carbonell, 1961 ; Loiseau & Felzines, 2010). Par exemple, Lemée (1937) l’a relevée au sein du *Sclerantho annui* - *Airetum praecocis* (Lemée 1937) B. Foucault 1999 (= *Corynephorum occidentale*) dans le Perche, groupement du *Thero* – *Airion*. Par ailleurs, de Foucault (1999) précise qu’elle est commune entre les *Helianthemetea guttati* et les *Stellarietea mediae* W.Lohmeyer & Preising *ex von Rochow* 1951. En Auvergne, elle différencie un groupement du *Thero* – *Airion*, le *Spergulo pentandrae* - *Veronicetum*

Tableau II : groupement à *Potentilla verna* et *Vicia lathyroides*.

| id relevé   | MosR11 | MosR13 | MosR14 | MosR15 | MosR16 | MosR10 | MosR08 | MosR91 |     |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| surface h1 (m²)   | 7,5    | 15     | 10     | 8      | 9      | 3      | 50     | 9      |     |
| surface m1 (m²)   | 7,5    | 15     | 10     | 8      | 9      | 3      | 50     | 9      |     |
| % recouvr. h1   | 90     | 80     | 80     | 95     | 80     | 80     | 95     | 80     |     |
| % recouvr. m1   | 40     | 60     | 70     | 30     | 40     | 60     | 5      | 80     |     |
| haut. moy. h1   | 0,05   | 0,05   | 0,05   | 0,05   | 0,05   | 0,1    | 0,2    | 0,1    |     |
| haut. moy. m1   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |     |
| nb taxons   | 30     | 33     | 35     | 27     | 35     | 44     | 38     | 38     |     |
| h1  |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Spergula pentandra</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I   |
| <b>Groupement à <i>Potentilla verna</i> et <i>Vicia lathyroides</i></b> |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Potentilla verna</i>   | 2      | 1      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | V   |
| <i>Rumex acetosella</i>   | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | V   |
| <i>Aphanes arvensis</i>   | 1      | .      | 1      | +      | .      | +      | 2      | .      | IV  |
| <i>Vicia lathyroides</i>  | .      | 2      | 1      | .      | .      | 2      | .      | +      | III |
| <b>Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i></b>                     |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Trifolium pratense</i>   | 2      | 3      | 3      | 2      | 3      | 2      | 2      | +      | V   |
| <i>Hypochaeris radicata</i>   | +      | +      | +      | +      | 1      | +      | 1      | +      | V   |
| <i>Plantago lanceolata</i>  | 1      | +      | +      | 1      | +      | +      | 1      | .      | V   |
| <i>Achillea millefolium</i>   | 1      | +      | .      | +      | 1      | r      | 1      | +      | V   |
| <i>Lolium perenne</i>   | .      | +      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | .      | IV  |
| <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>                         | 1      | +      | +      | .      | +      | +      | 1      | .      | IV  |
| <i>Bromus hordeaceus</i>  | 1      | .      | .      | .      | .      | 2      | .      | 1      | II  |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>  | +      | .      | .      | .      | .      | 1      | 1      | .      | II  |
| <i>Saxifraga granulata</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | r      | +      | +      | II  |
| <i>Vicia segetalis</i>  | r      | .      | .      | .      | .      | +      | r      | .      | II  |
| <i>Centaurea jacea</i>  | .      | .      | .      | .      | r      | +      | .      | .      | II  |
| <i>Poa pratensis</i>  | +      | .      | r      | .      | .      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Taraxacum officinale</i>   | r      | .      | .      | r      | .      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Festuca rubra</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 2      | I   |
| <i>Holcus lanatus</i> subsp. <i>lanatus</i>                             | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 2      | .      | I   |
| <i>Bellis perennis</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I   |
| <i>Medicago lupulina</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | I   |
| <i>Ranunculus acris</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I   |
| <b>Espèces des <i>Cardaminetea hirsutae</i></b>                         |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Draba verna</i>  | 1      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | V   |
| <i>Geranium molle</i>   | +      | 1      | 2      | 2      | 2      | 1      | 2      | 1      | V   |
| <i>Veronica arvensis</i>  | +      | 2      | 2      | 2      | 2      | 1      | 1      | +      | V   |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>   | .      | .      | +      | .      | .      | +      | 1      | 1      | III |
| <i>Cardamine hirsuta</i>  | .      | .      | +      | .      | .      | .      | 1      | +      | II  |
| <i>Valerianella locusta</i>   | +      | .      | +      | .      | .      | 1      | .      | .      | II  |
| <i>Capsella rubella</i>   | .      | +      | +      | .      | .      | .      | .      | +      | II  |
| <b>Espèces des <i>Stellarietea mediae</i></b>                           |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>                      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 3      | 1      | V   |
| <i>Scleranthus annuus</i>   | 3      | .      | .      | .      | .      | +      | 1      | 2      | III |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>  | .      | +      | .      | +      | 1      | .      | 2      | .      | III |
| <i>Myosotis discolor</i>  | +      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | 1      | II  |
| <i>Lamium purpureum</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | +      | II  |
| <i>Ervilia hirsuta</i>  | .      | +      | .      | .      | r      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Medicago arabica</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | I   |
| <i>Veronica persica</i>   | .      | 1      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Allium vineale</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I   |
| <i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>                          | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <b>Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> – <i>Brometea erecti</i></b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Ranunculus bulbosus</i>  | +      | .      | .      | .      | +      | +      | 2      | +      | IV  |
| <i>Galium verum</i>   | .      | .      | +      | .      | +      | .      | 1      | 1      | III |
| <i>Pilosella officinarum</i>  | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | +      | +      | II  |
| <i>Koeleria pyramidata</i> subsp. <i>pyramidata</i>                     | .      | .      | .      | .      | .      | +      | 2      | .      | II  |
| <i>Carex caryophyllea</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I   |
| <i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>procurrens</i>                          | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I   |
| <i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>carthusianorum</i>             | .      | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>  | .      | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |

Tableau II, source des données :

- MosR11, Mathias Voirin, Denis Cartier, 29/04/2016, Châtel-sur-Moselle (88), Pré de la Scie, 292 m ;
- MosR13, Mathias Voirin, Denis Cartier, 05/05/2016, Grippont (54), Pâquis de Saussaie, 259 m ;
- MosR14, Mathias Voirin, Denis Cartier, 05/05/2016, Bainville-aux-Miroirs (54), Pâquis de Saussaie, 256 m ;
- MosR15, Mathias Voirin, Denis Cartier, 05/05/2016, Bainville-aux-Miroirs (54), Le Grand Sauley, 252 m ;
- MosR16, Mathias Voirin, Denis Cartier, 05/05/2016, Mangonville (54), Le Grand Sauley, 254 m ;
- MosR10, Mathias Voirin, Denis Cartier, 29/04/2016, Châtel-sur-Moselle (88), Pré de la Scie, 292 m ;
- MosR08, Mathias Voirin, Denis Cartier, 29/04/2016, Tonnoy (54), Les Vannes, 238 m ;
- MosR91, Mathias Voirin, 22/04/2017, Bainville-aux-Miroirs (54), La Prairie, 252 m.

*dillenii* (Thébaud *et al.*, 2014) sur granites, basaltes et sables anciens.

De façon plus marginale, elle apparaît dans divers groupements du *Koelerio – Phleion (Festuco – Brometea)* dans le bassin ligérien (Loiseau & Felzines, 2010). Enfin, Rivas Goday & Borja-Carbonell (1961) l’associent également au *Scleranthion annui* (Kruseman & Vlieger 1939) G.Sissingh *in* V.Westh., Dijk, Passchier & G.Sissingh 1946 (*Stellarietea mediae*).

### Habitats de la vallée de la Moselle

L’observation de 2017 dans la vallée de la Moselle se situe dans une pelouse alluviale ouverte riche en thérophytes. Elle est soumise aux inondations annuelles et s’imbrique au sein de pâturages plus classiques relevant du *Cynosurion cristati* Tüxen 1947 (*Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952), principalement du *Luzulo campestris – Cynosuretum cristati* (Meisel 1966) B. Foucault 1981 s’installant sur les buttes de sables plus sèches (Voinin, 2017a).

Plusieurs relevés phytosociologiques ont été réalisés au sein de ces formations aboutissant à la mise en évidence d’un groupement à *Potentilla verna* et *Vicia lathyroides* (Tableau II ; figure 11). Il a été rattaché au *Cynosurion cristati*, bien que ce choix soit peu convaincant. Il est motivé par l’existence de synusies spatiales (faible surface) et temporelles (vernales) incluses dans un système pâturé, devenant plus homogène sur une plus grande surface (figure 12). Ainsi, il pourrait être considéré comme une simple variation du groupement associé.

Tableau II (suite)

| id relevé   | MosR11 | MosR13 | MosR14 | MosR15 | MosR16 | MosR10 | MosR08 | MosR91 |     |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| <i>Festuca patzkei</i>  | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Poterium sanguisorba</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | I   |
| <b>Espèces des <i>Sedo albi – Scleranthetea biennis</i></b>         |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>                                       | .      | 1      | +      | +      | 1      | .      | 1      | .      | IV  |
| <i>Sedum sexangulare</i>  | .      | 1      | 2      | .      | .      | 2      | .      | 2      | III |
| <i>Sedum acre</i>   | .      | +      | .      | 1      | 1      | .      | .      | +      | III |
| <i>Potentilla neglecta</i>  | +      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | I   |
| <b>Autres espèces</b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Cerastium semidecandrum</i>                                      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | V   |
| <i>Anisantha tectorum</i>   | .      | +      | +      | +      | +      | .      | .      | .      | III |
| <i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i>                                | .      | 1      | 1      | 1      | 1      | .      | .      | .      | III |
| <i>Verbascum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>                        | .      | +      | r      | +      | +      | .      | .      | .      | III |
| <i>Carduus nutans</i>   | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | +      | II  |
| <i>Cerastium arvense</i>  | .      | .      | .      | +      | .      | .      | 1      | 1      | II  |
| <i>Lepidium campestre</i>   | .      | +      | .      | .      | 1      | .      | .      | +      | II  |
| <i>Luzula campestris</i> subsp. <i>campestris</i>                   | +      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | +      | II  |
| <i>Sisymbrium officinale</i>  | .      | .      | .      | +      | r      | .      | +      | .      | II  |
| <i>Taraxacum tortilobum</i>   | .      | .      | r      | .      | .      | r      | +      | .      | II  |
| <i>Trifolium arvense</i>  | .      | .      | +      | .      | .      | .      | .      | 1      | II  |
| <i>Trifolium dubium</i>   | .      | .      | 1      | 2      | .      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Carex hirta</i>  | .      | .      | .      | 2      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Echium vulgare</i> var. <i>vulgare</i>                           | .      | r      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Galium album</i>   | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Galium aparine</i>   | .      | .      | .      | .      | .      | .      | r      | .      | I   |
| <i>Rumex crispus</i> var. <i>crispus</i>                            | .      | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | I   |
| <i>Saponaria officinalis</i>  | .      | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Turritis glabra</i>  | .      | r      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| m1  |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <b>Espèces des <i>Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae</i></b> |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Climacium dendroides</i>   | 1      | .      | .      | .      | +      | 2      | .      | .      | II  |
| <b>Espèces des <i>Calluno vulgaris – Vaccinietea myrtilli</i></b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Ceratodon purpureus</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |
| <b>Espèces des <i>Juncetea bufonii</i></b>                          |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Riccia glauca</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |
| <b>Espèces des <i>Montio fontanae – Cardaminetea amarae</i></b>     |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Ptychostomum pallens</i>   | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | .      | I   |
| <b>Autres espèces</b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| <i>Brachythecium albicans</i>                                       | .      | 2      | .      | 2      | 1      | 1      | 1      | .      | IV  |
| <i>Entodon concinnus</i>  | 1      | .      | 1      | .      | 1      | 1      | 1      | .      | IV  |
| <i>Racomitrium elongatum</i>  | .      | .      | 2      | 2      | 2      | 3      | .      | .      | III |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>                   | +      | .      | 3      | .      | 2      | +      | .      | .      | III |
| <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>                                   | 1      | .      | 1      | .      | .      | +      | +      | .      | III |
| <i>Syntrichia ruralis</i>   | 1      | .      | .      | .      | .      | 2      | .      | .      | II  |
| <i>Abietinella abietina</i>   | 2      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | II  |
| <i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i>                  | .      | .      | .      | +      | +      | .      | .      | .      | II  |
| <i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>                             | .      | 3      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Cephaloziella divaricata</i>                                     | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | I   |
| <i>Peltigera rufescens</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | 1      | .      | .      | I   |
| <i>Barbula unguiculata</i>  | .      | +      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | I   |
| <i>Entosthodon fascicularis</i>                                     | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |
| <i>Ptychostomum rubens</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |
| <i>Tortula acaulon</i>  | .      | .      | .      | .      | .      | +      | .      | .      | I   |

La description de la station belge (Verhulst, 1914), située à proximité immédiate du département de la Meuse, indique un cortège floristique proche de notre groupement notamment avec la présence de *Pilosella officinarum*, *Trifolium arvense*, *Vicia lathyroides*, *Rumex*

*acetosella* ; toutefois aucun syntaxon n’a été précisé.

Dans la vallée de la Moselle, cette espèce semble donc se comporter comme une espèce du *Thero – Airion*.

## Conclusion

Ces deux taxons semblent appartenir, dans le territoire lorrain, au cortège du *Thero – Airion* et mettent en lumière l'intérêt de ces pelouses sableuses acidiphiles, riches en annuelles. Elles sont en régression presque partout en France et en particulier dans le quart nord-est suite à leur dégradation (surtout par eutrophisation), voire à leur destruction (gravière, urbanisation, culture...). Cette raréfaction est renforcée par le fait que ces végétations, notamment celles des *Helianthemetea guttati*, et plus particulièrement celles du *Thero – Airion*, communautés méditerranéomontagnardes, atlantiques à subatlantiques (Rivas-Martínez, 1978), s'appauvrissent naturellement vers le nord et l'est de la France, constituant la fin de la classe, d'optimum méditerranéen (de Foucault, 1999). Ceci explique probablement la rareté de ces taxons, affines de cette alliance, en région Grand Est.

La redécouverte de ces deux espèces sur notre territoire, environ un siècle après les dernières observations, nous amène à être optimiste pour les autres taxons considérés comme disparus. Le manque d'observation est probablement lié à la très grande discrétion de ces taxons de par leur taille, leur période d'émergence (très tôt en saison) et la fluctuation importante de leurs populations (thérophytes à éclipse). Les conditions du printemps 2017, comme du précédent, avec une année particulièrement sèche et de bonnes précipitations printanières, ont favorisé l'émergence de ces espèces annuelles. Ce phénomène a été observé également pour d'autres espèces de cette vallée, en populations plus conséquentes et d'individus de taille plus importante

(*Filago lutescens*, *Micropyrum tenellum*, *Teesdalia nudicaulis*, *Trifolium arvense*, *Trifolium striatum* etc).

Le cortège floristique de la Moselle sauvage, déjà très diversifié, s'enrichit ainsi de deux nouvelles espèces, complétant la liste des taxons dont l'essentiel des populations se trouvent dans ce joyau de la nature lorraine (notamment *Gagea pratensis*, *Festuca patzkei* et *Micropyrum tenellum*). Il est probable que les futures prospections dans ce secteur engendrent de nouvelles découvertes.

☞ Remerciements : nos remerciements vont à Nicolas Simler (Conservatoire botanique d'Alsace), Gaël Causse (Conservatoire Botanique National du Bassin parisien), Guy Seznez (Jardin botanique de Nancy) et Yorick Ferrez (Conservatoire Botanique National de Franche-Comté) pour la répartition des taxons sur les territoires voisins et la mise à disposition de bibliographie et, bien sûr, à Sébastien Antoine pour sa compagnie lors de certaines de nos prospections, les échanges réguliers sur l'histoire de la botanique lorraine et sa relecture.

## Bibliographie

Allorge P. & Gaume R., 1925. Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. France* **72** (Session extraordinaire Sologne, juillet 1925) : 5-59.

Antonetti P., Brugel É., Kessler F., Barbe J.-P. & Tort M., 2006. *Atlas de la Flore d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central. 984 p.

Aubert G. & Loisel R., 1971. Contribution à l'étude des groupements des *Isoeto-Nanojuncetea* et des *Helianthemetea annuae* dans le

sud-est méditerranéen. *Ann. Univ. Provence, Sci.* **45** : 203-241.

Aubriot L. & Daguin A., 1885. Flore de la Haute-Marne. Catalogue des plantes vasculaires spontanées, subspontanées et de culture générale de ce département. *Mémoires de la Société des lettres, des sciences, des arts, de l'agriculture et de l'industrie de Saint-Dizier* **3** (1884) : 8-536.

Auteurs divers, 1982. *Flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau* d'après Issler E., Loyson E. & Walter E. (1952). Société d'Etude de la Flore d'Alsace. 2ème édition. 621 p.

Babey C.M.P., 1845. *Flore jurassienne, ou description des plantes vasculaires croissant naturellement dans les montagnes du Jura et les plaines qui sont au pied*. Tome 1. Audot Lib.-Ed. 456 p.

Barbéro M., 1965. Groupements hygrophiles de l'*Isoetion* dans les Maures. *Bull. Soc. Bot. France* **112** (5-6) : 276-290.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Collection Patrimoines naturels 61 : 1-171.

Bensettiti F., Logereau K., Van Es J. & Balmain C. (coord.), 2004. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 : Habitats rocheux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. La Documentation Française. 381 p.

Berher E. & Chapellier J.-C., 1876. Catalogue des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans le département des Vosges. *Ann. Soc. Émul. Dépt. Vosges*, **15** (2) : 83-342.

Berher E., 1891. Supplément au catalogue des plantes du département des Vosges. *Ann. Soc. Émul. Dépt. Vosges* **30** : 157-197.

Bestel F., 1901. Excursion du 30 juin 1901 de Givet à Chooz, par la vallée de la Houille. Géologie et botanique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* **8** : 66-73.

Bestel F., 1902. Excursion du 13 juillet 1902 de Linchamps à Hauts-Buttés

- par le Ravin du Corbeau. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* **9** : 82-88.
- Billy F., 2002. Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest N.S.*, N° spécial **22** : 1-197.
- Bioret F. & Royer J.-M., 2009. Présentation du projet de déclinaison du Prodrôme des végétations de France. *J. Bot. Soc. Bot. France* **48** : 47-48.
- Bock B., 2003. 29<sup>ème</sup> session de la SBCO en Vendée (19-26 mai 2001, 9-16 juillet 2001) : L'île d'Yeu (Vendée). Compte rendu de la journée du 21 mai 2001. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest N.S.* **33** (2002) : 471-478.
- Bonassi J. (coord.), Cartier D., Courte C., Dardaine P., Godé L., Mahévas T., Millarakis P., Muller S., Ragué J.-C., Richard P., Seznec G., Vernier F., Voirin M. & Weiss J.-M., 2016. Inventaire de la flore vasculaire de Lorraine : indigénats, raretés, menaces, protections. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **13** (2015) : 3-43.
- Bournérias M., Arnal G. & Bock C., 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Belin. 640 p.
- Briard J., 1881. *Catalogue raisonné des plantes observées jusqu'à ce jour qui croissent naturellement dans le département de l'Aube*. Dufour-Bouquot, Troyes. 360 p.
- Bugnon F., Felzines J.-C., Loiseau J.-E. & Royer J.-M. (coll. Goux R., Nicolas M., Nectoux P. & Robbe G.), 1993. Nouvelle Flore de Bourgogne. Tome I : catalogue général et fichier bibliographique. *Bull. Sci. Bourgogne*, **H.S.**, 217 p.
- Bugnon F., Felzines J.-C., Loiseau J.-E., Goux R. & Royer J.-M. (coll. Nectoux P., Nicolas M. & Robbe G.), 1998. Nouvelle Flore de Bourgogne. Tome III : atlas de répartition, clés des groupements végétaux et suppléments aux tomes I et II. *Bull. Sci. Bourgogne*, **H.S.**, 489 p.
- Cardot J., 1889. Quelques mots sur la flore des sables liasiques. *Mém. Soc. Amateurs-Naturalistes N. Meuse* **1** : 20-21.
- CBNBP, 2018. *Observatoire de la flore et des végétations*. <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>. Consultation janvier 2018.
- Claire C., 1901. Un coin de la Flore des Vosges. Plantes des environs de Rambervillers. Notes et observations. *Bull. Acad. Int. Géogr. Bot.* **144** : 256-260.
- Clément B. & Touffet J., 1978. Les pelouses xérophiles autour de quelques affleurements schisteux en Bretagne intérieure. *Colloq. Phytosoc.* **VI** «La végétation des pelouses sèches à thérophytes» Lille, 1977 : 177-190.
- Colling G., 2005. Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. *Ferrantia* **42** : 1-72.
- Dardaine P., 1983. Quelques plantes intéressantes observées en Lorraine française. Deuxième contribution. *Nat. Mosana* **36** (1) : 8-12.
- de Foucault B., 1976. Contribution à l'étude phytosociologique des prairies et herbages de Basse-Normandie. *Doc. Phytosoc.*, **19-20** : 27-72.
- de Foucault B., 1988. Les végétations herbacées basses amphibies : systémique, structuralisme, synsystématique. *Diss. Bot.* **121** : 1-115.
- de Foucault B., 1999. Nouvelle contribution à une synsystématique des pelouses sèches à thérophytes. *Doc. Phytosoc. N.S.*, **XIX** : 47-105.
- de Foucault B., 2013. Contribution au prodrôme des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 (« *Isoëto-Nanojuncetea bufonii* »). (Partie 1). *J. Bot. Soc. Bot. France*, **62** : 35-70.
- Delpech R., 1978. Affinités sociologiques des quelques pelouses à thérophytes de la région parisienne (ouest et sud). *Colloq. Phytosoc.* **VI** «La végétation des pelouses sèches à thérophytes», Lille, 1977 : 213-218.
- Dupont P., Hérault A. & Bouzillé J.-B., 1985. Contribution à la connaissance de la flore et de la végétation de l'île d'Yeu (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **16** (1985) : 283-307.
- Duvigneaud J., 1985. La végétation des vases et des graviers exondés en Lorraine française (départements de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et de la Moselle). *Colloq. Phytosoc.* **XII** «Les végétations nitrophiles et anthropogènes», Bailleul, 1983 : 449-469.
- FCBN, 2018. *Système d'information nationale flore, fonge, végétation et habitats naturels*. <http://siflore.fcbn.fr/>. Consultation janvier 2018.
- Felzines J.-C. & Loiseau J.-E., 2005. Groupements thérophytiques printaniers acidiphiles médio-ligériens. Contribution à la structuration de l'alliance *Thero-Airion* et de l'ordre des *Helianthemetalia guttati* (classe des *Tuberarietea*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **35** (2004) : 3-54.
- Ferrez Y., Bailly G., Beaufile T., Collaud R., Caillet M., Fernez T., Gillet F., Guyonneau J., Hennequin C., Royer J.-M., Schmitt A., Vergon-Trivaudey M.-J., Vadam J.-C. & Vuilleminot M., 2011. Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté/Société Botanique de Franche-Comté. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France N° spécial 1*, 282 p. (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Franche-Comté, Union européenne/FEDER, Conseil régional de Franche-Comté).
- Ferrez Y. (coord.), André M., Gillet F., Juillerat P., Philippe M., Mouly A., Pigué A., Tison J.-M., Vergon-Trivaudey M.-J. & Weidmann J.-C., 2014. Inventaire de la flore vasculaire (Ptéridophytes et Spermatophytes) de Franche-Comté. Indigénats, raretés, menaces, protections. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **11** (2013) : 5-49.
- Fliche P., 1876. Du sol des environs de Fontainebleau et de ses relations avec la végétation. *Bull. Soc. Sci. Nancy*, 2<sup>e</sup> série (1) 3 1875 : 33-45.
- Fliche P. & Le Monnier G., 1883. Flore de Lorraine, d'après Godron D.-A. Troisième édition. N. Grosjean édit., Nancy. Tome 1 : XIX + 608 p.

- Franchet A., 1885. *Flore de Loir-et-Cher, comprenant la description, les tableaux synoptiques et la distribution géographique des plantes vasculaires qui croissent spontanément ou qui sont généralement cultivées dans le Perche, la Beauce et la Sologne avec un vocabulaire des termes de botanique*. E. Constant Lib.-Edit. LXXVIII+792 p.
- Friche-Joset F. & Montandon F.-J., 1856. *Synopsis de la flore du Jura septentrional et du Sundgau*. Imprimerie J. P. Risler, Mulhouse. 409 p.
- Friren A., 1909. Observations sur quelques plantes de la Lorraine. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, 3<sup>e</sup> série, (26) 2 : 97-129.
- Gargominy O., Terceirie S., Régnier C., Ramage T., Schoelincq C., Dupont P., Vandel É., Daszkiewicz P. & Poncet L., 2015. *TAXREF v9.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2015 – 64. 126 p.
- Gatignol P., 2006. 33<sup>e</sup> sessions extraordinaires 2004. Provence calcaire et silicieuse. Le Massif de la Colle-du-Rouet (Journée du 20 avril 2004). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., 36 (2005) : 631-638.
- Gaume R., 1925. Aperçu sur les groupements végétaux du plateau de Brie. *Bull. Soc. Bot. France*, 72 (2) : 393-416.
- Géhu J.-M. & de Foucault B., 1978. Les pelouses siliceuses à thérophytes de la zone littorale du nord de la France. *Colloq. Phytosoc.* VI «La végétation des pelouses sèches à thérophytes», Lille 1977 : 319-328.
- Gérard F., 1890. Notes sur quelques plantes des Vosges. Additions et rectifications. *Rev. Bot. Bull. Mens.* 8 : 51-240.
- Godron D.-A., 1843. *Flore de Lorraine (Meurthe, Moselle, Meuse, Vosges)*. Tome premier. Grimblot, Raybois et Cie, Nancy. 326 p.
- Godron D.-A., 1857. *Flore de Lorraine (Meurthe, Moselle, Meuse, Vosges)*. Tome premier (2<sup>nd</sup> édition). Grimblot, Raybois et Cie, Nancy. 500 p.
- Grenier E., 1992. *Flore d'Auvergne*. Société Linnéenne de Lyon. 655 p.
- Herbelin L., 1928. Nouvelle Flore du Territoire de Belfort. *Bull. Soc. Belf. Émul.* 42 (1927-1928) : 209-257.
- Holandre J.J.J., 1829. *Flore de la Moselle ou Manuel d'herborisation précédé d'un aperçu géologique sur le département et d'éléments abrégés de botanique*. Thiel Ed., Metz. Tome premier : LXXVIII + 291 p.
- Houdard J. & Thomas C., 1911. *Catalogue des plantes vasculaires de la Haute-Marne. Additions et corrections à la Flore de MM. Aubriot et Daguin*. Société de Sciences Naturelles de la Haute-Marne. Imp. J. Thevenot, Saint-Dizier. 203 p.
- Houzelle F., 1893. Excursion à Breux et à Gérouville (18 juin 1893). *Mém. Soc. Amateurs-Naturalistes N. Meuse* 5 : 118-126.
- Houzelle F., 1894. L'excursion de Breux-Limes (26 juillet 1894). *Mém. Soc. Amateurs-Naturalistes N. Meuse* 6 : 103-110.
- Humnicki V., 1877. *Supplément au Catalogue des plantes vasculaires des environs de Luxeuil (Haute-Saône)*. Ed. H. Herluison, Orléans. 77-92.
- Jacob J.-C., 1983. Particularités floristiques du bassin versant de la Thur. *Bull. Soc. Industr. Mulhausen (Mulhouse)* 790 : 51-60.
- Jouanne P., 1926. Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne (suite). *Bull. Soc. Bot. France* 73 (5) : 924-946.
- Jung D. & Sélinger-Looten R. (coll. Gelez W., Dabry J. & Aumaitre D.), 2009. *Réserve Naturelle Régionale de la vallée de la Moselle. Communes de Bainville-aux-Miroirs, Grippont, Mangonville, Virecourt (54) et Chamagne (88). Plan de gestion 2009-2015*. Conservatoire des Sites Lorrains. 81 p.
- Kapp É., 1967. Contributions à la connaissance de la flore d'Alsace et des Vosges. Deuxième série. *Bull. Assoc. Philom. Alsace Lorraine* 13 (2) : 237-255.
- Kirschleger F., 1836. *Prodrome de la flore d'Alsace*. Lib. P. Scheurer, Strasbourg. 252 p.
- Kirschleger F., 1838. *Appendice au Prodrome de la flore d'Alsace*. Imp. C. Silbermann, Strasbourg. 30 p.
- Kirschleger F., 1852. *Flore d'Alsace et des contrées limitrophes. Premier volume comprenant les plantes dicotyles pétalées*. Imp. Ed. Huder, Strasbourg. 662 p.
- Kirschleger F., 1862. *Flore d'Alsace et des contrées limitrophes. Troisième volume renfermant la géographie botanique des régions rhénano-vosgiennes ; le guide du botaniste dans ces mêmes régions ; un dictionnaire des termes botaniques ; des additions nombreuses*. Imp. Ed. Huder, Strasbourg. 456 p.
- Kirschleger F., 1870. *Flore vogésorhénane ou description des plantes qui croissent naturellement dans les Vosges et dans la vallée du Rhin*. Tome premier : plantes dicotyles pétalées. J.B. Baillièrre et fils Lib., Paris. 502 p.
- Korneck D., 1974. Xerothermvegetation von Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. *Schriftenreihe Vegetationsk.* 7 : 5-196 + 158 tab.
- Korneck D., 1975. Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus - Gesellschaften (*Sedo-Scleranthetalia*). *Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem.* N.F., 18 : 45-102.
- Lemée G., 1937. *Recherches écologiques sur la végétation du Perche*. Thèse Université de Paris. 392 p.
- 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.
- Malcuit G., 1929. Contributions à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises. Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. *Arch. Bot. Mém.* 2 (6) 1928 : 1-211.
- Mailfait P. & Cadix L., 1897. Catalogue de la flore du département des Ardennes (suite). *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes* 4 : 33-64.
- Mougeot J.-B., 1836. Considérations générales sur la végétation spontanée du département des Vosges. *Ann.*

- Soc. Émul. Dépt. Vosges 2 (3) : 573-631.
- Mougeot J.-B., 1845. *Considérations générales sur la végétation spontanée du département des Vosges. Histoire naturelle. Deuxième partie : règne végétal.* In Lepage & Chartron, Statistique du département des Vosges vol 1. Peiffer, Nancy. 163-516.
- Mougeot A., 1860. Rapport adressé à MM. Les membres de la Société d'Émulation sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au musée vosgien pendant les années 1858 et 1859. *Ann. Soc. Émul. Dépt. Vosges* 10 (2) 1859 : 401-433.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán G.R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Guerra A.S., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M. & Tichý L., 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen and algal communities. *Appl. Veg. Sci.* 19 (Suppl. 1) : 3-264.
- Nétien G., 1993. *Flore lyonnaise.* Société Linnéenne de Lyon. 623 p.
- Nicklès N., 1876. Coup d'œil sur la végétation de l'arrondissement de Schlestadt. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar* 16-17 (1875-1876) : 168-239.
- Oberdorfer E. (coll. Korneck D. & Müller T.), 1978. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften.* Teil II. Gustav Fischer Verlag. 355 p.
- Parent G.-H., 2006. Additions et corrections au catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy. Etude sur l'évolution séculaire de la flore. *Ferrantia* 45 : 9-197.
- Parisot C.L. & Pourchot L., 1882. Notice sur la flore des environs de Belfort. *Bull. Soc. Belf. Émul.* 5 (1880-1882) : 121-231.
- Parmentier P., 1894. Flore nouvelle de la chaîne jurassique et de la Haute-Saône à l'usage du botaniste herborisant. *Bull. Soc. Hist. Nat. Autun* 7 : 125-431.
- Petetin A., 2002. *Caractérisation des habitats de la Directive 92/43/CEE en Auvergne : Pelouses sèches sur basalte.* Conservatoire Botanique National du Massif central. DIREN Auvergne. 29 p. + annexes.
- Petitmengin M., 1906. Sur quelques nouveautés de la Flore lorraine. *Bull. Séances Soc. Sci. Nancy*, 3<sup>e</sup> série, (7) 1 : 17-27.
- Pierrot P., Cardot J. & Vuillaume A., 1893. Catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy avec indication de leurs stations, propriétés et usages divers. Suite (3<sup>e</sup> partie). *Mém. Soc. Amateurs-Naturalistes N. Meuse* 5 : 48-96.
- Provost M., 1978. Sur les pelouses à thérophytes de trois caps rocheux de la côte ouest du Cotentin (Basse-Normandie, France). *Colloq. Phytosoc.* VI «La végétation des pelouses sèches à thérophytes», Lille 1977 : 219-238.
- Rémy J.E., 1849. Excursion botanique à travers les Ardennes françaises. *Ann. Sci. Nat., Bot.*, 3<sup>e</sup> série, (12) : 320-334.
- Renauld F. & Laloy D., 1873. Aperçu phytostatique sur le département de la Haute-Saône suivi d'un catalogue des plantes vasculaires et des mousses. *Bull. Soc. Agric. Sci. Arts Dépt. Haute-Saône*, 3<sup>e</sup> série, (4) : 309-706.
- Rivas Goday S., 1957. Nuevos órdenes y alianzas de *Helianthemetea annua* Br.-Bl. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 15 (1) : 539-651.
- Rivas Goday S., 1964. *Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana (Vegetación y Flórula de la Provincia de Badajoz).* Publicaciones de la Excm. Diputación Provincial de Badajoz, 777 p.
- Rivas Goday S. & Borja-Carbonell J., 1961. Estudio de vegetation y florula del macizo de Gudar y Jabalambre. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19 : 1-550.
- Rivas-Martínez S., 1978. Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques de l'Europe occidentale. *Colloq. Phytosoc.* VI «La végétation des pelouses sèches à thérophytes» Lille, 1977 : 55-72.
- Royer J.-M., 1971. À propos de quelques observations phytosociologiques sur le sud du département de la Nièvre (régions de Decize et Nevers). *Ann. Sci. Univ. Besançon, Bot.* 3 (10) : 117-124.
- Royer J.-M., 1991. Étude phytosociologique de quelques associations végétales nouvelles ou rares pour la Bourgogne et la Champagne méridionale. *Doc. Phytosoc.* N.S. XIII : 209-237.
- 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.
- Schnitzler A., 2012. *Biodiversité et état de conservation des grèves (bancs vifs) entre Tonnoy et Châtel-sur-Moselle.* Université de Lorraine. CSL/Région Lorraine/DREAL Lorraine/CG54. 16 p. + annexes.
- Schnitzler A. & Aumaitre D., 2007. *Les forêts de la vallée de la Moselle entre Châtel-sur-Moselle et Tonnoy. Biodiversité, état actuel de conservation et propositions de gestion conservatoire.* Université de Metz. Conservatoire des Sites Lorrains. MEDAD. Agence de l'eau Rhin-Meuse. 43 p. + annexes.
- Schultz F.W., 1846. *Flora der Pfalz.* Speyer. 575 p.
- Schultz F.W., 1850. Beitrag zur Kenntnis der *Sagina apetala* Lin. und einiger anderer Pflanzen. *Jahresber. Pollichia* 8 : 24-35.
- Segret L., 1925. Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. France* 72 (Session extraordinaire Sologne, juillet 1925) : 59-122.
- 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. 56 p + annexes.
- Seytre L., 2006. *Caractérisation des végétations pionnières amphibies annuelles des mares temporaires des chaux basaltiques relevant de*

- la Directive Habitats en Auvergne (3130). Conservatoire Botanique National du Massif central. DIREN Auvergne. 42 p. + annexes.
- Soyer-Willemet H.-F., 1828. *Observations sur quelques plantes de France, suivies du Catalogue des plantes vasculaires des environs de Nancy*. Imp. C.J. Hissette. 195 p.
- Suard V., 1843. *Histoire naturelle. Règne végétal. Première division : plantes vasculaires*. In Lepage H. 1843. *Le département de la Meurthe. Statistique historique et administrative*. Nancy, Pfeiffer éd. 140-183.
- Thébaud G., Roux C., Bernard C.-É. & Delcoigne A., 2014. *Guide d'identification des végétations du nord du Massif central. Associations végétales et habitats naturels*. Presses universitaires Blaise Pascal. 274 p.
- Thiébaud G., 2012. *Biodiversité et état de conservation des annexes hydrauliques du secteur supérieur de la Moselle (Moselle dite « sauvage ») entre Tonnoy et Châtel-sur-Moselle (Lorraine)*. Université de Rennes 1. CSL/Région Lorraine/DREAL Lorraine/CG54. 50 p. + annexes.
- Tison J.-M. & de Foucault B. (coord.), 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Ed. Biotope, Mèze, XX + 1 196 p.
- Tison J.-M., Jauzein P. & Michaud H., 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. CBN Méditerranéen de Porquerolles. Naturalia Publications. 2078 p.
- Vangendt J., Berchtold J.-P., Jacob J.-C., Holveck P., Hoff M., Pierné A., Reduron J.-P., Boeuf R., Combroux I., Heitzler P. & Treiber R., 2014. *La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace*. Conservatoire Botanique d'Alsace, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.
- Verhulst A., 1914. *Spergula pentandra* L. à Géronville. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, **53** (1) : 86-87.
- Verrier J.-L., 1979. *Contribution à la synsystème et à la synécologie des pelouses sèches à thérophytes d'Europe*. Thèse Université de Paris-Sud, 205 p.
- Voirin M., 2017a. *Typologie des habitats de la vallée de la Moselle (entre Épinal-88 et Flavigny-sur-Moselle-54)*. Pôle lorrain du futur CBNNE. CENL / AERM. 104 p + annexe.
- Voirin M., 2017b. *Première ébauche du synopsis des groupements végétaux de Lorraine. Analyse bibliographique*. Version 3 (juin 2017). Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National du Nord-Est. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. DREAL Lorraine, 51 p.
- Wattez J.-R., Géhu J.-M. & de Foucault B., 1978. Les pelouses à annuelles des boutons de la Brenne. *Colloq. Phytosoc. VI* «La végétation des pelouses sèches à thérophytes» Lille, 1977 : 191-200.



