

# État des connaissances sur les spirées ornementales échappées en Franche-Comté

par Marc Vuillemenot

**Marc Vuillemenot**, Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés, 7 rue Voirin, F-25000 Besançon  
Courriel : marc.vuillemenot@cbnfc.org

**Résumé** – Cet article restitue les observations stationnelles régionales de spirées ornementales échappées de jardin, les confronte aux informations bibliographiques et essaie de soulever, sans prétendre les résoudre, les problèmes qui se posent. Les difficultés d'identification des taxons sont évoquées et des pistes d'amélioration de la connaissance et de la gestion de ces espèces parfois envahissantes sont abordées.

**Mots-clés** : *Spiraea alba*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Spiraea douglasii*, *Spiraea japonica*, *Spiraea nipponica*, *Spiraea salicifolia*, *Spiraea xarguta*, *Spiraea xbillardii*, *Spiraea xpseudosalicifolia*, *Spiraea xrosalba*, *Spiraea xvanhouttei*, Franche-Comté, spirée ornementale, exotique envahissante.

**Référentiels utilisés** : TaxRef v9 (Gargominy *et al.*, 2015), synopsis régional de Franche-Comté (Ferrez *et al.*, 2011).

## Introduction

En France, le genre *Spiraea* compte une seule espèce indigène : *Spiraea hypericifolia* L. subsp. *obovata* (Waldst. & Kit. ex Willd.) H. Huber dont l'aire de présence naturelle est située en bordures nord, ouest et sud du Massif central (Tison & de Foucault, 2014). L'intérêt ornemental de cet arbrisseau est connu depuis au moins la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle en France, étant déjà proposé dans des catalogues horticoles parmi d'autres espèces de spirée (Andrieux, 1771).

La tendance de cette espèce à s'échapper et parfois à se naturaliser en dehors de ses haies de plantation a été signalée un peu partout en France, dont le massif du Jura (Prost, 2000). Il est considéré qu'une partie de ces signalements ne correspondent vraisemblablement pas

à la sous-espèce type, voire même pas à l'espèce, mais à des cultivars issus d'hybridations horticoles avec d'autres espèces de spirées exotiques tels que des taxons comme *Spiraea xarguta* Zabel (Jauzein & Nawrot, 2013 ; Tison *et al.*, 2014).

Cette situation taxonomique parfois approximative des spirées observées dans la nature concerne plusieurs autres « espèces » de ce genre botanique de la famille des rosacées. En effet, la popularité ornementale des spirées est ancienne et les introductions et les brassages horticoles ont largement concerné l'Europe, l'Asie et l'Amérique du Nord. Dans ce dernier territoire, riche en taxons indigènes et exotiques de spirée, Lis (2014) indique même que ces introductions auraient donné lieu à des hybridations spontanées dans la nature. En Grande-Bretagne, Rich & Jermy (1998) évoquent les séries

d'hybridations horticoles réalisées entre les parents les plus improbables, telles que des spirées aux inflorescences terminales coniques avec des spirées aux inflorescences latérales ombelliformes.

En Europe, parmi l'impressionnante diversité d'espèces, d'hybrides, de variétés et de formes référencée dans les catalogues horticoles, une partie seulement semble se retrouver dans la nature. Il s'agit le plus souvent d'échappées de jardin, souvent discrètes, mais localement des populations vigoureusement colonisatrices sont recensées.

La difficulté d'identification des taxons observés par les botanistes sur le terrain se ressent dans la plupart des ouvrages floristiques régionaux français. Ces derniers privilégient globalement un traitement collectif des spirées d'origine

ornementale, dans l'attente d'une amélioration de leur connaissance par les clés de détermination et d'une vérification taxonomique en conséquence des stations de spirées recensées dans leur territoire. Ce traitement collectif concerne, en particulier, les spirées à inflorescences en panicules (pourpres, rosées voire blanches) qui constituent pourtant les espèces les plus couramment observées. Elles sont réunies sous la dénomination de « *Spiraea salicifolia* groupe », de « *Spiraea douglasii* groupe » ou encore de « *Spiraea salicifolia* agrégat ». Selon les conceptions des auteurs, ce collectif peut comprendre jusqu'à sept entités distinctes :

- quatre espèces : classiquement *Spiraea douglasii* Hook. et *S. salicifolia* L., parfois aussi *S. alba* Du Roi et *S. tomentosa* L. ;
- trois hybrides : *S. ×billardii* Herincq (*alba* × *douglasii*), *S. ×pseudosalicifolia* Silverside (*douglasii* × *salicifolia*) et parfois *S. ×rosalba* Dippel (*alba* × *salicifolia*).

En Franche-Comté, au moins dans la partie appartenant au massif jurassien, les mentions historiques de spirée se rapportent ainsi à *Spiraea salicifolia* et à *S. hypericifolia* L., tout en précisant que « le genre *Spiraea* comprend de très nombreuses formes culturelles venant d'Europe, d'Asie et d'Amérique du Nord (...) » qui « se naturalisent çà et là » (Prost, 2000). Cette formulation évoque bien entendu les difficultés d'identification exposées précédemment. Dans cette même région, il est également très intéressant de noter l'évocation, dès 1586, et même s'il ne s'agit pas d'une plante échappée, d'une spirée décrite et illustrée comme étant à feuilles de saule, interprétable aujourd'hui comme « *Spiraea salicifolia* groupe » (Bauhin, 1651).

En effet, Jean Bauhin (1541-1613), dans son célèbre *Historia plantarum universalis*<sup>1</sup>, mentionne la culture de cette plante dans son jardin à Montbéliard (25), grâce à des semences en provenance de Silésie (Pologne)<sup>2</sup>.

Au cours des dernières années, plusieurs guides francophones d'identification de la flore ont grandement remédié aux lacunes constatées auparavant, tels que ceux de Lambinon & Verloove (2012), Tison & de Foucault (2014) et plus récemment Eggenberg *et al.* (2018). Ces ouvrages ont permis de visiter d'un œil nouveau les stations franc-comtoises mentionnées par des observateurs régionaux et de nommer les stations découvertes depuis. Ces prospections de terrain ont également été l'occasion de caractériser les contextes de développement de ces populations de spirées : origine de l'introduction, ampleur de la colonisation, types d'habitats concernés. Ces informations sont particulièrement utiles pour l'évaluation des taxons exotiques lors de l'établissement ou de la révision de la liste franc-comtoise des espèces envahissantes ou potentiellement envahissantes (Vuilleminot *et al.*, 2016).

Cet article restitue ces observations stationnelles régionales, les confronte aux informations bibliographiques et essaie de soulever, sans prétendre les résoudre, les problèmes qui se posent. Les difficultés d'identification des taxons sont évoquées et des pistes d'amélioration de la connaissance et de la gestion de ces espèces parfois envahissantes sont abordées.

Les taxons présentés sont répartis au sein des catégories de spirée sou-

1. Publié en 1650-1651.

2. Sans préciser si ces semences provenaient de plantes sauvages ou cultivées.

vent employées, basées sur la disposition de leurs inflorescences :

– 1) Les spirées aux inflorescences dites « latérales », situées sur toute la longueur de rameaux longs et souples, d'abord érigés puis ayant tendance à retomber en arceaux. Elles se présentent sous plusieurs aspects, mais toutes ont des inflorescences aux corolles blanches s'épanouissant au printemps :

– 1.1) Les spirées aux inflorescences en forme de grappes corymbiformes ou ombelliformes portées par des rameaux courts feuillés. Parmi elles, nous avons observé en Franche-Comté *Spiraea chamaedryfolia* L. et *Spiraea ×vanhouttei* (Briot) Carrière dont les grappes sont composées de pédicelles inégaux relativement longs et perceptibles (> 1 cm), ainsi que *S. nipponica* Maxim. dont les corymbes paraissent beaucoup plus ramassés en raison de leurs pédicelles très courts < 0,5 cm).

– 1.2) Les spirées aux inflorescences sessiles à subsessiles, en forme d'ombelles, seulement entourées à la base d'une collerette de feuilles. Cette sous-catégorie est représentée par un taxon : *Spiraea ×arguta* Zabel.

– 2) Les spirées aux inflorescences « terminales » situées à l'extrémité de rameaux longs généralement érigés sur toute leur longueur. Leurs corolles, blanches, roses ou rose foncé, se développent en été. Ces espèces comprennent :

– 2.1) Les spirées aux inflorescences en forme de corymbes composés, au moins aussi larges que longs<sup>3</sup>; cette sous-catégorie est représentée par un unique taxon : *Spiraea japonica* L.f.

3. Parfois décrites comme des panicules corymbiformes (Lauber *et al.*, 2018).

- 2.2) Les spirées aux inflorescences en panicules plus longues que larges<sup>4</sup> ; cette sous-catégorie comprend trois taxons : *Spiraea alba* Du Roi, *Spiraea douglasii* Hook. et *Spiraea ×billardii* Herincq.

## 1– Les spirées aux inflorescences latérales

### 1.1– Les spirées aux inflorescences en forme de grappes corymbiformes ou ombelliformes portées par des rameaux courts feuillés

#### *Spiraea chamaedryfolia* L. / spirée à feuilles de petit-chêne

##### *Commentaires descriptifs, risques de confusion*

Cette spirée présente des feuilles ovales-lancéolées, à plus grande largeur située un peu en dessous de la moitié et pourvues de lobes asymétriques nettement dentés. Selon les critères donnés par Duvigneaud (1975), la plante observée en Franche-Comté correspond bien à la sous-espèce *ulmifolia* : inflorescences hémisphériques s'allongeant en une grappe corymbiforme et des limbes foliaires presque glabres à la face inférieure (figures 1 et 2). Ce taxon, « à feuillage petit, ressemblant à celui de l'orme champêtre » et « à fleurs (...) » formant « des bouquets peu nombreux à l'extrémité de courtes ramilles » a été considérée, à d'autres époques, comme une variété de *Spiraea chamaedryfolia*, voire comme une espèce à part entière (Hélye, 1935). Cet auteur décrivait cette variété comme elle-même très variable de forme suivant

4. Parfois décrites comme des panicules pyramidales, composées de grappes plus ou moins cylindriques (Lauber *et al.*, 2018).



Figure 1 : *Spiraea chamaedryfolia* en pleine floraison, Avignon-lès-St-Claude (39).

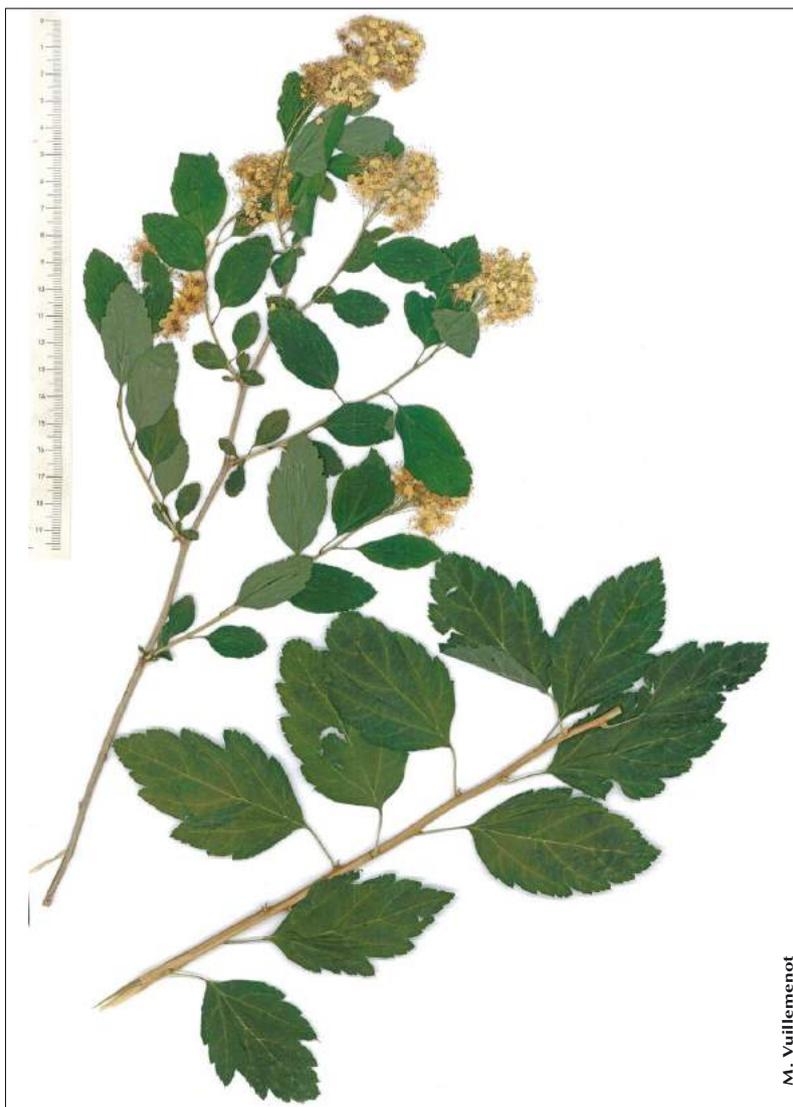


Figure 2 : *Spiraea chamaedryfolia*, Avignon-lès-St-Claude (39).

les localités, et la traitait comme le « type roumain » de *S. chamaedryfolia*, parmi sept autres types tous localisés en Europe centrale<sup>5</sup>.

Nos observations nous permettent d'apporter quelques remarques concernant les critères donnés par Tison & de Foucault (2014). Dans sa localité d'Avignon-lès-St-Claude (39), la spirée à feuilles de petit chêne colonise vigoureusement et par nappes des dizaines de mètres linéaires et plusieurs ares d'un seul tenant. Ce pouvoir colonisateur contredirait le critère de « plante non ou faiblement drageonnante »<sup>6</sup>. Par ailleurs, ses feuilles ne sont pas spécialement « vert jaunâtre », mais seulement vert franc et le critère des « nervures nettement enfoncées à la face supérieure à l'état vivant » nous paraît peu visible. La hauteur de la plante est également supérieure aux indications données : en effet, si les plantes en situation ensoleillée et sur sol rocheux superficiel ne dépassent guère 0,5 m, avec des tiges dressées, les plantes développées en clairières ou en lisières forestières sur un sol plus profond peuvent atteindre 1,80 m et les tiges sont alors arquées retombantes.

### Biologie et écologie

Les observations franc-comtoises témoignent d'une floraison optimale lors de la deuxième quinzaine de mai. Celle-ci est donc printanière comme l'indique la plupart des flores. Dans l'aire d'indigénat de cette spirée, Lu & Alexander (2003) situent la floraison en mai-juin et la fructification de juillet à septembre.

5. Transylvanie, Autriche, Moravie, Hongrie, Silésie, Carniole, Bosnie.

6. Des indications de catalogues de pépiniéristes qualifient *Spiraea chamaedryfolia* de plante peu drageonnante... mais valorisent parallèlement son adaptation pour stabiliser des terrains.

Une visite première quinzaine de juillet nous a permis d'observer des inflorescences desséchées, sans réelle fructification, caractérisée théoriquement par la formation de follicules. Cette unique observation ne nous permet guère de conclure quant à la reproduction sexuée de *Spiraea chamaedryfolia*. Peu d'informations sont disponibles à ce sujet : CABI (2019) rapporte une dispersion par graines, sur la base de références bibliographiques provenant de Lettonie, de Chine et d'Amérique du Nord. Dans ces mêmes territoires, il est aussi fait état de la vigoureuse reproduction végétative de cette spirée *via* ses ramifications racinaires, lui permettant de croître rapidement et de former ainsi de vastes et denses peuplements monospécifiques. Ce constat se vérifie pour la station d'Avignon-lès-St-Claude comme indiqué précédemment à propos du drageonnement.

Dans cette localité jurassienne, la spirée à feuilles de petit chêne occupe des lisières mésophiles à mésoxérophiles calcicoles (*Trifolium medii* – *Geranium sanguineum*) sur des talus assez bien ensoleillés (figure 3), et gagne les sous-bois et les trouées d'un peuplement dégradé d'une hêtraie-sapinière mésophile cal-

cicole montagnarde (*Hordelymo europae* – *Fagetum sylvaticae*). À 700 mètres d'altitude, cette station est située sur un versant bien exposé (sud-est) de la vallée de la Bienne.

Ailleurs en France, *Spiraea chamaedryfolia* est également considéré comme un arbrisseau des ourlets basophiles mésophiles à mésoxérophiles (Julve, 2017). En Haute-Savoie, une population abondante est naturalisée dans un taillis de *Quercus petraea* thermophile et basophile, riche en *Buxus sempervirens*, *Amenlanchier ovalis*, *Fraxinus ornus* (Jordan, comm. pers.).

En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) l'observent, à l'étage collinéen, dans les buissons ensoleillés et les lisières sèches, basophiles et mésotrophiles du *Berberidion vulgaris* ainsi que dans des décombres. En Belgique, cette spirée se cantonnerait aux vieilles haies et aux anciens parcs (Lambinon & Verloove, 2012). En Amérique du Nord, *S. chamaedryfolia* est citée dans des prairies et dans divers habitats perturbés par les activités humaines, tels que des champs, des bords de route et des remblais (New England Wild Flower Society, 2019).

Enfin, dans son aire de répartition spontanée, pour la partie euro-



Figure 3 : nappe de *Spiraea chamaedryfolia* en lisière externe, Avignon-lès-St-Claude (39).

péenne, Tutin *et al.* (1968) parlent de boisements et de buissons dans les régions basses ; Pignatti (2002) cite *Spiraea chamaedryfolia* dans des falaises calcaires, entre 100 et 800 mètres d'altitude. En Roumanie, dans les Carpates méridionales, *Spiraea ulmifolia* est donné comme un « arbrisseau caractéristique » de la zone de basse montagne, « dont il occupe toute l'épaisseur, pénétrant aussi dans la zone de l'épicéa » (Galesco, 1907).

Dans la partie asiatique, Lu & Alexander (2003) décrivent *S. chamaedryfolia* comme une plante des pentes de forêts mixtes et des clairières forestières situées entre 600 et 1000 mètres d'altitude. Ces informations semblent expliquer l'aisance de *S. chamaedryfolia* dans la station d'Avignon-lès-St-Claude.

#### Répartition et statuts

Comme vu ci-dessus, la Franche-Comté ne compte qu'une station de spirée à feuilles de petit chêne (figure 4). Son origine est inconnue *a priori* à cet endroit. Il est tout à fait possible qu'elle y ait été introduite délibérément à une certaine époque puisque d'autres arbustes ornementaux se développent librement sur certains talus (*Syringa vulgaris* L., *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake). Considérant sa naturalisation, son dynamisme à cet endroit, sa capacité à former des peuplements denses et sa capacité à pénétrer dans des milieux naturels, *Spiraea chamaedryfolia* a été évaluée comme une espèce exotique envahissante en Franche-Comté (Vuilleminot *et al.*, 2016). La rareté régionale de cette plante a conduit à la qualifier d'émergente pour ce territoire. Pour autant, en dépit du comportement expansionniste par reproduction végétative de la population de spirée à feuilles de petit-chêne d'Avignon-lès-St-Claude, le

risque de dispersion à plus grande distance de ce taxon demeure finalement très faible.

CABI (2019) décrit *Spiraea chamaedryfolia* comme une plante originaire du sud-est de l'Europe<sup>7</sup> et de l'Asie tempérée<sup>8</sup>. Elle a été intro-

7. Sud-est des Alpes, Carpates et péninsule des Balkans (Tutin *et al.*, 1968).

8. Russie, Mongolie, Chine, Corée et Japon (Lu & Alexander, 2003).

duite comme plante d'ornement en divers endroits d'Europe du Nord et de l'Ouest ainsi qu'en Amérique du Nord. Sa tendance régulière à s'échapper de ses plantations, voire à se naturaliser, est rapportée dans beaucoup de pays. Son caractère envahissant n'est relevé quasiment qu'en Lituanie.

En France, cette espèce semble finalement extrêmement rare et

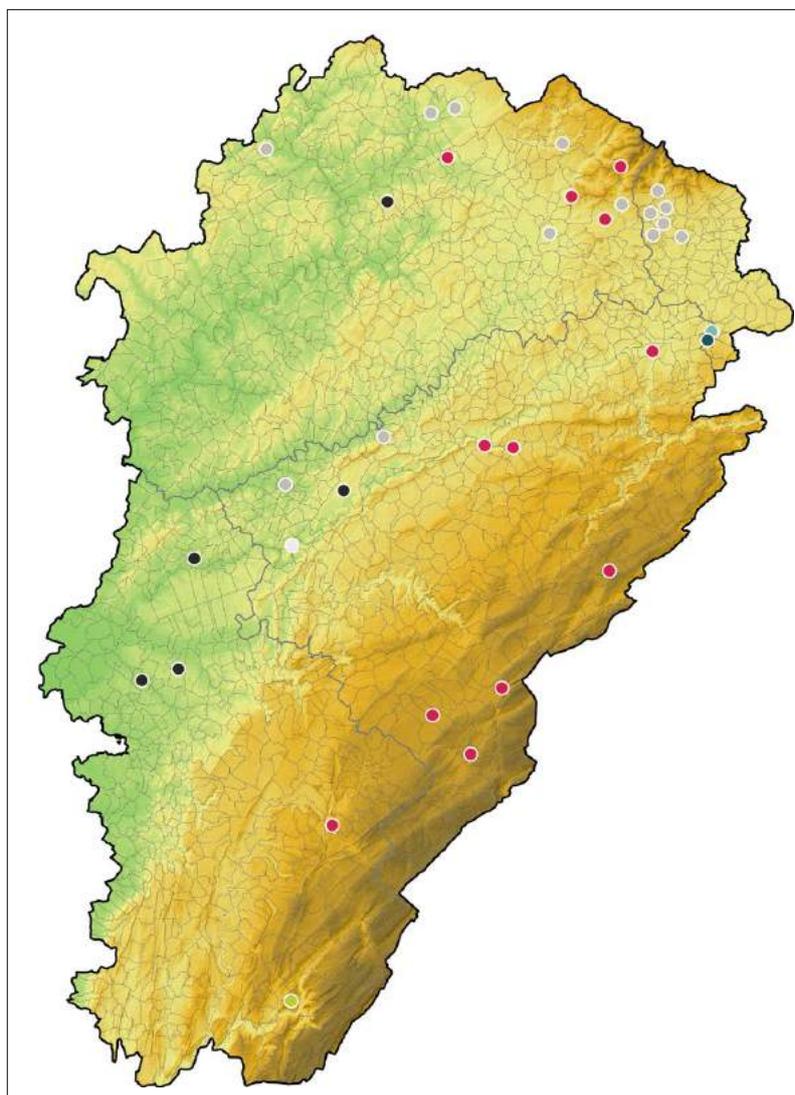


Figure 4 : répartition en Franche-Comté des taxons de spirées ornementales échappées de culture.

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN – BDTOPO2014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

- *Spiraea alba*
- *Spiraea chamaedryfolia*
- *Spiraea douglasii*
- *Spiraea japonica*
- *Spiraea nipponica*
- *Spiraea xarguta et xvanhouttei*
- *Spiraea xbillardii*

son comportement n'est pas documenté. Tison & de Foucault (2014) indiquent « parfois planté en grand sur les talus routiers, au moins dans l'Est<sup>9</sup> ». D'après FCBN (2016), des mentions existent dans l'Allier et en Haute-Savoie<sup>10</sup>. En Lorraine, l'espèce est citée dans les Vosges, dans la Meuse, dans la Meurthe-et-Moselle et dans la Moselle (Parent, 2004). Dans ce dernier département, elle est représentée dans plusieurs stations, dont au moins une population bien naturalisée (Parent, 1995). En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) qualifient la spirée à feuilles de petit chêne de néophyte<sup>11</sup> cultivée et rarement spontanée. En Belgique, Duvigneaud (1975) considère ce taxon comme susceptible de se naturaliser uniquement aux abords des plantations anciennes et Verloove (2006) l'évalue comme naturalisée mais non invasive.

Enfin, d'après notre consultation d'encyclopédies, de catalogues et de revues horticoles actuels, il semblerait que *Spiraea chamaedryfolia* ne soit plus que très rarement proposé.

### *Spiraea nipponica* Maxim. / Spirée arbustive du Japon

Cette espèce a été notée, d'après la base TAXA flore<sup>12</sup>, dans une haie en plein champ, sur quelques dizaines de mètres, à Torpes (25) (figure 4). Il s'agit d'une ancienne plantation, mais l'espèce se maintient vigou-

9. Par référence à la station jurassienne (Tison, comm. pers.).

10. Deux communes sont citées en Haute-Savoie : Duingt et Magland. D. Jordan, à qui sont attribuées ces données, ne confirme (comm. pers.) que la première station. La seconde correspondrait peut-être à une observation de M. Farille, mais il ne s'agirait que d'une touffe en zone urbaine, correspondant simplement à une relique culturelle.

11. Eggenberg *et al.* (2018) emploient le terme de néophyte pour une plante introduite récemment (après 1500 ans après J.-C.) par l'homme. Le statut de naturalisation n'est pas pris en compte.

12. Base de données flore commune au CBNFC-ORI et à la SBFC.

reusement et semble s'étendre de proche en proche dans les ronciers des environs. Un suivi dans la durée de son développement permettrait de confirmer la naturalisation de cette population.

D'une manière générale, cette espèce ne semble jamais citée dans les flores autrement que cultivée. En France, Tison & de Foucault (2014) la donnent comme « plantée dans toute la France continentale, parfois en massifs ». En Belgique, Duvigneaud (1975) la décrit comme une « espèce parfois cultivée qui ne semble pas susceptible de se naturaliser ».

Bien que cette spirée puisse visiblement présenter une certaine variabilité morphologique en raison de l'existence de plusieurs cultivars<sup>13</sup>, elle ne nous semble pas sujette à confusion. La plante observée à Torpes présente des feuilles courtes (L 1,5 cm ; l 0,6 cm ; L/l = 2,5), oblongues à obovales, entières ou à quelques dents apicales et vert sombre à la face supérieure et vert pâle à la face inférieure (figure 5).

13. Oregon State University (2019) ; Catalogue végétal 2015/2016 Bruns Pflanzen.



Figure 5 : *Spiraea nipponica*, Torpes (25).

La hauteur des buissons, comprise entre 1,50 et 1,80 m, semble conforme, voire en deçà, des dimensions maximales données dans les ouvrages horticoles (jusqu'à 2,50 - 3 m). Ainsi, les indications de hauteur entre 0,30 et 1,50 m, données par Tison & de Foucault (2014) seraient sous-estimées ou ne correspondraient peut-être qu'à un cultivar de faibles dimensions.

### *Spiraea xvanhouttei* (Briot) Carrière / Spirée de Van Houtte

Cet hybride d'origine horticole a pour parents *Spiraea cantoniensis* Lour. et *S. trilobata* L. Il n'est mentionné dans la base TAXA flore qu'à Beaucourt (90), dans une ancienne pépinière en plein champ désormais en friche (figure 4). Les arbrisseaux plantés ne sont que des reliques culturelles, sans tendance pour l'instant à la naturalisation. Cette observation va dans le sens de celle de Duvigneaud (1975), en Belgique, qui parle d'« hybride fréquemment propagé pour l'ornement des jardins et des parcs » et qui ne « semble pas se naturaliser dans nos régions ». Néanmoins, cette station franc-comtoise mérite d'être signalée compte tenu de son contexte rendant possible une éventuelle dispersion des plantes anciennement cultivées dans les haies et les bois alentours.

Morphologiquement, il s'agit du taxon qui ressemble le plus à *S. chamaedryfolia*. Il se distingue de ce dernier par ses feuilles d'un vert glaucescent, à plus grande largeur située vers le milieu du limbe, moins lobées que celles de *S. chamaedryfolia* et moins fortement dentées (dents moins aiguës). Les feuilles des rameaux florifères ont un bord quasiment entier alors qu'il est presque toujours denté,



Figure 6 : *Spiraea xvanhouttei* après la floraison, Beaucourt (90).

au moins dans le haut, chez *S. chamaedryfolia* (figure 6). Le critère des « nervures plus ou moins planes à l'état vivant », indiqué par Tison & de Foucault (2014), ne nous semble pas évident. Par ailleurs, le port des deux taxons nous semble assez radicalement différent : *S. chamaedryfolia* est un arbrisseau fortement drageonnant, formant des colonies de tiges dressées à légèrement arquées hautes en moyenne d'un mètre, tandis que *S. xvanhouttei* se présente comme un buisson dressé et compact, aux branches arquées retombantes, susceptibles d'atteindre 2 m.

Enfin, Cullen *et al.* (2011) différencient ces deux taxons sur la base d'un critère couramment employé dans le genre *Spiraea* : les pétales seraient deux fois plus longs que les étamines chez *S. xvanhouttei* alors que les pétales seraient plus courts que les étamines chez *S. chamaedryfolia*. Nos propres observations ne nous permettent que de confirmer le critère pour *S. chamaedryfolia*. Nous n'avons pas pu observer *S. xvanhouttei* en fleurs.

### 1.2– Les spirées aux inflorescences sessiles à subsessiles, en forme d'ombelles, seulement entourées à la base d'une collerette de feuilles

#### *Spiraea xarguta* Zabel / spirée, spirée dentelée

Cet hybride d'origine horticole serait issu du croisement de *Spiraea thunbergii* Siebold ex Blume et de *Spiraea xmultiflora* Zabel, ce dernier ayant pour parents *S. crenata* L. et *S. hypericifolia* L. (Tison & de Foucault, 2014 ; Telabotanica, 2019). En France, il est considéré comme régulièrement planté, parfois en grand, alors que *S. thunbergii* le serait beaucoup plus rarement (Tison & de Foucault, 2014). En Belgique, ces deux taxons ne sont rencontrés qu'en culture (Duvigneaud, 1975).

La distinction entre ces deux taxons ne paraît toutefois pas évidente. Selon plusieurs sources horticoles consultées, *S. xarguta* formerait des buissons atteignant presque 2 m de haut alors que *S. thunbergii* se situerait plutôt autour d'1,20 m<sup>14</sup>. Selon

14. Duvigneaud (1975) confirme la plus grande hauteur de *Spiraea xarguta*, mais la situe entre 1-1,50 m, alors que celle de *S. thunbergii* est donnée entre 0,50-1 m.

Oregon State University (2019), le principal critère de différenciation serait les rameaux fleuris beaucoup plus longs pour *S. xarguta*. Enfin, cette même source décrit des feuilles étroites pour *S. xarguta*, à la bordure entière ou dentée seulement dans la moitié supérieure, alors que *S. thunbergii* aurait des feuilles un peu plus longues et plus étroites et surtout des feuilles fortement dentées<sup>15</sup>. Cette description diffère de celles d'autres ouvrages horticoles<sup>16</sup> donnant une bordure entière aux feuilles de *S. thunbergii* et une bordure souvent doublement dentée et aiguë pour *S. xarguta*.

Dans ce contexte de variabilité descriptive selon les sources, la détermination de nos échantillons n'est pas formelle. Les plantes observées présentent une hauteur supérieure à 1,80 m, des feuilles lancéolées de 7 mm de large à la bordure entière et des rameaux fleuris généralement longs (figures 7 et 8).

Comme *Spiraea xvanhouttei*, la plante nommée ici comme *S. xarguta* n'est mentionnée dans la base TAXA qu'à Beaucourt (90), dans une ancienne friche postculturale de pépiniériste (figure 4). Les arbrisseaux plantés ne sont que des reliques culturelles, sans tendance pour l'instant à la naturalisation. Comme dans le cas de *S. xvanhouttei*, cette station mérite d'être signalée en raison de son contexte (voir paragraphe sur *Spiraea xvanhouttei*). Ailleurs en Franche-Comté, cette même spirée est observée plantée en grand dans des haies urbaines.

En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) observent cette néophyte dans les

15. Duvigneaud (1975) confirme la plus grande étroitesse des feuilles de *Spiraea thunbergii* (feuilles linéaires-lancéolées, larges au plus de 5 mm) alors que *S. xarguta* aurait des feuilles lancéolées, larges au plus de 7 mm.

16. Catalogue végétal 2015/2016 Bruns Pflanzen. Duvigneaud (1975) va également dans ce sens en donnant des feuilles dentées pour *Spiraea thunbergii*, alors que *S. xarguta* aurait des feuilles dentées ou parfois doublement dentées.



Figure 7 : *Spiraea xarguta*, Beaucourt (90).



Figure 8 : haie cultivée de *Spiraea xarguta*, Besançon (90).

parcs, mais aussi dans les buissons et les forêts alluviales, ce qui pourrait laisser supposer qu'elle serait capable de se naturaliser dans ces contextes.

## 2– Les spirées aux inflorescences terminales

### 2.1– Les spirées aux inflorescences en forme de corymbes composés, au moins aussi larges que longs

#### *Spiraea japonica* L.f. / spirée du Japon

##### *Commentaires descriptifs, risques de confusion*

Les stations franc-comtoises visitées montrent au moins deux plantes très différentes se distinguant par les critères suivants :

- le port général, allant de la touffe arrondie et très feuillée, ramassée et inférieure à 1 m (figure 9) à des colonies plus ou moins lâches de tiges drageonnantes peu feuillées, dressées puis arquées retombantes voisines de 1,70 m (figure 10) ;
- la forme et la couleur des corymbes, certains étant très densément fournis et composés de corolles rose foncé à pourpres voire rose bleuté (figure 11), tandis que d'autres stations présentent des corymbes peu fournis et composées de corolles rose pâle (figure 12) ;
- la forme et la couleur des feuilles, certaines étant lancéolées, courtes (L : 6 cm, l : 1,5 cm), assez rigides, fortement et simplement dentées et de couleur vert bleuté<sup>17</sup> (figure 13), alors que d'autres sont lancéolées prolongées en pointe fine étroite,

17. Les feuilles jeunes peuvent être vert jaunâtre sur la même plante.



Figure 9 : *Spiraea japonica* (forme *bumalda* ?) en touffe hémisphérique et à ramification dressée et dense, Lavans-lès-Dole (39).



Figure 10 : port lâche, dressé et arqué de de *S. japonica*, Mont-sous-Vaudrey (39).



Figure 11 : inflorescence rose-bleuté de *Spiraea japonica* (forme *bumalda* ?), Beaucourt (90).



Figure 12 : inflorescence rose pâle de *S. japonica*, Mont-sous-Vaudrey (39).



Figure 13 : inflorescence et feuillage de *Spiraea japonica* (forme *bumalda* ?), Beaucourt (90).

longues (L : 11 cm, l : 3,5 cm) souples, simplement à doublement dentées et de couleur moins bleu-tée, glauque blanchâtre à la face inférieure (figure 14).

Les différences morphologiques évoquées précédemment témoignent, en fait, d'une partie seulement de la variabilité horticole de *Spiraea japonica*. Les ouvrages spécialisés rendent compte d'une grande diversité de cultivars permettant de répondre à tous les usages (de la haie au couvre-sol), tous les sols et toutes les couleurs de feuillage et de fleurs. Il n'est pas aisé de se retrouver dans cette diversité de noms, les mêmes étant parfois considérés à des rangs différents selon les références ou certains noms identiques présentant une diversité d'aspects.

Cette richesse horticole pléthorique semble, en partie, liée à des hybridations, en particulier avec *Spiraea albiflora* (Miq.) Zabel dont l'existence naturelle semble douteuse car n'étant, notamment, pas citée dans la flore de Chine (Lu & Alexander, 2003). Si cette spirée à fleurs blanches a parfois été considérée comme une espèce (Duvigneaud, 1975), il semblerait qu'elle soit actuellement traitée comme une simple forme blanche (Lambinon & Verloove, 2012) ou comme une variété cultivée<sup>18</sup> de *S. japonica*. L'hybride ainsi formé se nomme *S. ×bumalda* Burv. ; cet arbrisseau semble très fréquent sur le marché horticole et de nombreux cultivars lui sont attribués, correspondant parfois à des plantes extrêmement proches morphologiquement<sup>19</sup>. Parmi eux figure le plus souvent le cultivar 'Anthony

18. Catalogue végétal 2015/2016 Bruns Pflanzen.

19. Ces cultivars semblent presque tous avoir des fleurs rose foncé (« rose bleuté (mauve) profond et lumineux à rouge rubis ») ce qui peut paraître curieux sachant que le taxon parent *Spiraea albiflora* est censé avoir des fleurs blanches.



Figure 14: inflorescence et feuillage de *Spiraea japonica*, Mont-sous-Vaudrey (39).

Waterer'. Mais il semble qu'actuellement, là aussi, toutes ces variétés cultivées de *S. ×bumalda* soient finalement rattachés à *S. japonica*<sup>20</sup>.

En Grande-Bretagne, ce cultivar 'Anthony Waterer' est considéré comme le clone le plus commun dans les jardins et possiblement aussi dans la nature (Stace, 1997). En France, Joly (2004) indique que les populations pyrénéennes naturalisées de *Spiraea japonica* ressemblent fortement à *S. japonica* 'Anthony Waterer'. En Belgique, Duvigneaud (1975) rattache ce cultivar à *S. ×bumalda* qui serait

20. Catalogue végétal 2015/2016 Bruns Pflanzen.

le représentant le plus fréquent de cet hybride dans les jardins et les parcs ; toutefois l'auteur précise ne l'avoir jamais vu naturalisé. Il le décrit comme ayant des feuilles entièrement ou en partie jaunâtres. Dans les catalogues et la presse horticole, d'autres descriptions de *Spiraea* 'Anthony Waterer' peuvent différer, comme celle de Lapouge-Déjean (2019) qui évoque plutôt un feuillage pourpre à rougeoyant au printemps, passant au vert sombre en été. Généralement, les illustrations représentent des corymbes rouge bleuté (mauve) à rouge rubis.

En définitive, cet imbroglio d'informations nous aide difficilement à identifier les taxons en présence dans les stations franc-comtoises. Au-delà du ou des cultivars concernés, le fait que ces populations ou individus ne correspondent absolument pas à *Spiraea japonica s.s.* (l'espèce asiatique sauvage), mais à l'hybride *S. ×bumalda* (du moins à une « spirée du Japon hybridogène »), rendrait judicieuse la dénomination *Spiraea* aff.<sup>21</sup> *japonica* (Tison, comm. pers.).

En l'absence d'informations nous permettant de distinguer ces taxons, nous attribuons toutes ces populations ou ces individus francs-comtois à *S. japonica s.l.* en proposant aux observateurs régionaux de noter des informations descriptives complémentaires (port de la plante, couleur et densité des inflorescences, couleur du feuillage, présence de fruits).

Avant même la production de cette diversité de formes horticoles de spirée du Japon, il convient de noter qu'au moins sept variétés de cette espèce sont décrites rien que dans la partie chinoise de son aire de répartition naturelle (Lu & Alexander, 2003), tandis que la variété *japonica*, bien que citée en Chine comme couramment cultivée, est donnée comme originaire de la Corée et du Japon.

### Biologie et écologie

Les visites des stations franc-comtoises ont permis d'observer des plantes en pleine floraison durant la deuxième quinzaine de juin jusque parfois pendant la première quinzaine de septembre. Concernant l'unique station présentant une population drageonnante aux fleurs pâles, à Mont-sous-Vaudrey (39), il a été constaté en cours d'été, alors que la plante était en pleine floraison,

21. *Species affinis.*

que certaines tiges feuillées présentaient des corymbes composés de follicules secs et déjà ouverts (glabres et luisants). Un précédent passage fin octobre avait montré que l'ensemble de la population était au stade fruits verts. Ces observations indiqueraient que la plante produit des graines mais aussi que cette fructification se déroule sur une période assez longue. Les follicules secs observés en été dataient sûrement de l'hiver précédent<sup>22</sup>.

En Chine, Lu & Alexander (2003) situent la floraison en juin-juillet et la fructification en août-septembre. Aux États-Unis, les fruits sont donnés comme mûrs en juillet-août (TNIPC, 2019). En France, dans les populations pyrénéennes naturalisées de spirée du Japon, Joly (2004) date la production de graines à juillet et août. L'observation de Mont-sous-Vaudrey témoignerait ici d'un décalage de la période de fructification durant l'hiver. Ce constat nécessiterait des observations complémentaires ; une analyse de la fertilité des graines permettrait aussi de mieux connaître la capacité de dissémination de cette population.

Toujours dans les Pyrénées, Joly (2004) indique que les graines produites se déposent à proximité de la plante mère puis seraient, parfois, dispersées naturellement par l'eau et déposées le long des berges de ruisseaux. Les graines pourraient aussi être transportées avec les boues collées aux véhicules et ainsi aller établir de nouvelles populations dans les sols perturbés d'autres sites. Ces modes de dissémination cités semblent repris des informations données aux États-Unis où il est précisé qu'une seule plante produit

22. La consultation de parts d'herbier de Jordan rend compte également de cette présence de follicules secs et ouverts à toutes périodes de l'année végétative (fin avril, fin octobre).

des centaines de graines (TNIPC, 2019). Dans les Pyrénées, ces modes sont sûrement à démontrer ; toutefois, face à l'apparition de populations dans des stations relativement inaccessibles, au moins pour des engins, et non soumises à des perturbations (versants pentus de montagne, bosquets dans des pâtures en déprise ou en tourbières), Dao (comm. pers.) soupçonne également une dissémination zoochore des graines : consommation des graines par les oiseaux, transport dans le pelage des mammifères ? Ces informations seraient à rechercher dans l'aire d'origine asiatique de *S. japonica*.

En République tchèque, dans le parc paysager du château de Průhonice près de Prague, Pyšek *et al.* (2012) attribuent des apparitions de spirée du Japon à des graines produites par des massifs de cette espèce.

Dans le cas de la station jurassienne de Mont-sous-Vaudrey, la spirée fait preuve de drageonnement et s'étend de proche en proche de cette manière au sein d'une trouée forestière de quelques dizaines de mètres carrés (figure 10). Dans les Pyrénées, Joly (2004) constate également, à une toute autre échelle, l'expansion surfacique ou linéaire des peuplements de spirée du Japon. Sa cartographie des zones colonisées concerne au total plus de 400 hectares (dont 15 % fortement) et plusieurs kilomètres.

En dépit de l'ampleur très différente des surfaces concernées dans les stations pyrénéennes et dans la station jurassienne, il convient de noter le caractère colonisateur des taxons en présence. Parmi toutes les observations de « *Spiraea japonica s.l.* » en France et en Europe, ces situations d'envahissement par drageonnement semblent plutôt rares même si elles sont probablement

sous documentées<sup>23</sup>. L'identification taxonomique précise de ces populations serait à définir.

D'un point de vue stationnel, les localités franc-comtoises de spirée du Japon sont toutes situées en plaine, dans des contextes différents mais souvent en situation semi-ombragée de lisière. Il s'agit d'ourlets mésoeutrophiles calcicoles (*Trifolium medii* – *Geranium sanguinei*), de friches rudérales nitrophiles fraîches (*Arctium lappa*) et, dans le cas de Mont-sous-Vaudrey, d'une trouée dans une hêtraie-chênaie-charmaie mésophile neutroacidophile (*Deschampsia caespitosa* – *Fagetum sylvaticae*).

En France, Tison & de Foucault (2014) situent *Spiraea japonica* dans les sous-bois clairs et les ourlets plus ou moins hygrophiles surtout acidiphiles. Dans les Pyrénées, les analyses de Joly (2004) montrent une préférence pour les sols partiellement ombragés et frais. Les habitats prioritairement colonisés sont les landes et les fourrés, puis différents types de forêts, exploitées ou non, les ourlets et les mégaphorbiaies. Les autres habitats correspondent à des bords de routes ou de chemins, des prairies et des milieux rudéraux ou agricoles comme les haies. En termes de floraison et de fructification, la spirée semble toutefois préférer les situations semi-éclairées des lisières, des bords de route et de chemin et des berges de rivières ainsi que des sols frais, voire secs, plutôt que des conditions de sol trop humides.

En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) mentionnent *Spiraea japonica* dans des forêts pionnières eutrophiles (fourrés à sureau à grappes

23. En France, la forme drageonnante s'observerait également dans les Landes et dans le Pays basque (Tison, comm. pers.). Dans le Piémont en Italie, une part d'herbier de Jordan donne *Spiraea japonica* comme abondamment naturalisé localement dans des bois de châtaignier.

et saule marsault ; bois de robinier faux-acacia). En Belgique, il s'agirait uniquement d'habitats rudéraux : anciens parcs, pied des murs, lisières forestières (Lambinon & Verloove, 2012).

Dans la partie chinoise de l'aire de répartition naturelle de *Spiraea japonica*, les habitats listés sont variés mais ils rejoignent quand même globalement certaines des observations précédentes : les forêts, les pentes boisées, les clairières forestières, les fourrés, les pentes herbeuses, les vallées montagneuses, les berges de cours d'eau, les endroits rocheux et pierreux... (Lu & Alexander, 2003).

Enfin, aux États-Unis, des populations envahissantes sont signalées principalement dans des zones humides et des zones rivulaires (Lis, 2014). D'autres habitats sont listés tels que des bords de route, des passages de lignes électriques, des lisières forestières, des remblais et des jardins (TNIPC, 2019 ; New England Wild Flower Society, 2019).

### Répartition et statuts

Quelques stations sont disséminées en Franche-Comté (figure 4). Si la plupart des cas correspondent à des reliques culturelles dans des friches anthropiques, il est vraisemblable, dans certaines situations, que tout soit parti de dépôts sauvages de déchets verts (reprise de parties souterraines, bouturage de fragments de tiges, germination de semences ?).

Le comportement fugace de *Spiraea japonica* dans la majorité des stations franc-comtoises a incité à considérer cette espèce comme occasionnelle dans ce territoire mais comme potentiellement envahissante en Franche-Comté, prévisible dans les milieux naturels et semi-naturels (Vuilleminot *et al.*, 2016), étant donné les mentions de quelques populations naturalisées

au comportement envahissant dans d'autres régions françaises. Depuis, le développement et l'expansion de la plante constatée à Mont-sous-Vaudrey marquent la naturalisation de cette population jurassienne. Le comportement de cette espèce doit donc être surveillé dans ses stations, mais comme il l'a été vu précédemment, seules les populations drageonnantes semblent réellement capables d'être dynamiques et colonisatrices.

En France, la spirée du Japon est considérée comme naturalisée et en expansion, notamment en raison de ses plantations un peu partout sur le territoire national (Tison & de Foucault, 2014). Dans les départements méditerranéens, Tison *et al.* (2014) soulignent le fort potentiel de naturalisation de cette espèce, voire d'envahissement dans les lieux humides et ombragés.

En Lorraine, Parent (2004) observe *S. ×bumalda* dans plusieurs départements mais ne cite pas *S. japonica*.

Dans le Massif Central, Bart *et al.* (2014) évaluent la spirée du Japon comme une espèce exotique envahissante émergente, considérant que le fait que cette espèce soit reconnue comme envahissante dans des territoires géographiquement proches doit inciter à la vigilance quant aux éventuelles populations naturalisées dans le Massif Central.

Dans les Pyrénées centrales, la dynamique de colonisation observée dans certaines vallées et l'observation de peuplements denses et très compétiteurs de spirée du Japon incitent à surveiller localement cette espèce. Elle y est considérée comme potentiellement envahissante (Dao, comm. pers.).

En Alsace, *Spiraea japonica* a été considérée comme « parfois échappée de jardins » et capable de constituer de grands peuplements sur des

talus dans des vallées vosgiennes (auteurs divers, 1982). Récemment, Simler (comm. pers.) confirme l'observation de populations naturalisées occupant, parfois, des linéaires consécutifs de bords de chemins et de routes comme dans la vallée de la Bruche. Néanmoins, ces informations nécessiteraient des investigations dédiées pour caractériser la situation.

En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) considèrent la spirée du Japon comme une plante cultivée en voie de naturalisation ; elle serait souvent subspontanée dans le sud du pays. En Grande-Bretagne, Rich & Jermy (1998) disent seulement qu'elle peut former des fourrés et qu'elle est rarement échappée ; de même, Stace (1997) l'observe dans les jardins et la considère comme naturalisée dans les haies mais globalement plutôt comme occasionnelle. En Autriche, Halford *et al.* (2010a) indiquent que la spirée du Japon s'est naturalisée dans les milieux forestiers et serait en expansion.

Enfin, c'est surtout dans l'est des États-Unis que, parmi les divers cultivars de *Spiraea japonica* introduits, certains sont considérés comme des taxons nuisibles ou envahissants, en raison de leur colonisation d'habitats humides et rivulaires, de la formation rapide de peuplements denses très compétiteurs et de la concurrence envers d'autres espèces de spirées indigènes (Lis, 2014). Dans le Tennessee, la spirée du Japon est une plante exotique envahissante classée parmi les espèces présentant une « menace significative » (TNIPC, 2019). Cette catégorie de rang 2 comprend des espèces possédant les caractéristiques de plantes invasives mais n'étant pas capables de se disperser actuellement aussi facilement dans les communautés végétales indigènes que les espèces

de rang 1 (« menace sévère »). La spirée du Japon serait également naturalisée dans une partie du Canada (CABI, 2019).

En résumé, cette synthèse sur *Spiraea japonica* montre que les cas de naturalisation, et encore plus d'envahissement, sont assez rares et en partie méconnus. Ils mériteraient d'être mieux documentés afin d'identifier précisément l'identité taxonomique de la spirée du Japon concernée dans ces situations et d'améliorer la connaissance de sa reproduction sexuée et végétative en France.

## 2.2– Les spirées aux inflorescences en forme de panicules, plus longues que larges

### *Spiraea alba* Du Roi / spirée blanche

#### Commentaires descriptifs, risques de confusion

En Franche-Comté, les spirées à inflorescence en panicule et composées de corolles blanches se présentent globalement de la manière suivante :

- la plante forme un massif assez dense de tiges simples dressées et réunies par bouquet ; en pleine lumière ces tiges atteignent en général 1,50 m, exceptionnellement 1,80 m<sup>24</sup> (figure 15),
- les feuilles sont glabres<sup>25</sup>, lancéolées, à plus grande largeur située vers le milieu (ou très légèrement au-dessus), souvent comprises entre 6 et 11 cm de longueur et 1,5 à 3,5 cm de largeur, globalement aiguës

24. Hauteur qui demeure toujours en deçà du seuil maximal de 2,50 m donné par Tison & de Foucault (2014).

25. Légèrement poilues sur les marges seulement.



Figure 15 : colonie de tiges de *Spiraea alba*, Comboing (70).

mais parfois subobtus, dentées sur toute leur longueur<sup>26</sup> (figure 16),

- les petites feuilles situées immédiatement à la base de l'inflorescence sont dentées sur toute leur longueur,
- les inflorescences forment une panicule subpyramidale ou conique, généralement élargie à la base par des rameaux étalés (figure 16),
- les sépales sont dressés à la floraison, les pétales sont blancs et très rarement blanc rosé, un anneau nectarifère (rosé puis jaune orangé) est toujours présent entre les étamines et les carpelles. Les étamines paraissent souvent plus longues que les pétales<sup>27</sup> (figure 17).

Ces renseignements correspondent donc à *Spiraea alba* selon les flores, mais la longueur des étamines peut intriguer, car selon Tison & de Foucault (2014), celle-ci devrait être environ égale à celle des pétales. D'après les clés britanniques de Stace (1997) et de Rich & Jermy (1998), des étamines plus longues que les pétales seraient un critère orientant vers l'hybride *S. ×rosalba* Dippel, sachant que *S. salicifolia*, l'autre espèce parente de cet hybride,

26. Au moins sur les 4/5<sup>e</sup>.

27. Certaines populations présentent des étamines subégales aux pétales, mais la plupart ont des étamines externes mesurant en moyenne 1,5 fois la longueur des pétales (rapport compris entre 1 et 2).



Figure 16 : inflorescence pyramidale de *Spiraea alba* dotée de longs rameaux basaux, Cemboing (70).



Figure 17 : corolles de *Spiraea alba*, Giromagny (25).

aurait des étamines deux fois plus longues que les pétales<sup>28</sup>.

Néanmoins, ces mêmes auteurs britanniques citent d'autres critères en faveur de *S. xrosalba* qui ne conviennent pas pour les plantes franc-comtoises tels que :

- des panicules plus cylindriques (largement coniques chez *S. alba*),

28. Cette information, communément partagée par plusieurs flores en Europe occidentale (dont Tutin *et al.*, 1968), devrait cependant être vérifiée grâce à des descriptions et des échantillons de *Spiraea salicifolia* provenant de son aire d'indigénat. En effet, certaines illustrations de la flore bulgare en ligne (<https://bgflora.net>) de spirée à feuilles de saule montrent des étamines guère plus longues que les pétales.

- des feuilles globalement plus larges en dessous de la moitié (au-dessus chez *S. alba*),
- des feuilles plutôt dentées dans la moitié supérieure (tout le bord chez *S. alba*),
- des pétales souvent roses (rose pâle à rose vif) ou généralement blancs chez *S. alba*.

Enfin, d'autres critères de différenciation concernent la fertilité de ces deux taxons. Selon Duvigneaud (1975), *Spiraea alba* a un pollen fertile à plus de 99 %. En Franche-Comté, l'observation de pollen en provenance de quelques stations nous a montré la présence de grains bien formés, mais *a priori* en faible quantité. Cette information pourrait donc plaider, comme pour les étamines, en faveur de la présence de *S. xrosalba* en Franche-Comté plutôt que de *S. alba*, mais il convient de rester prudent quant à une observation de pollen basée sur si peu d'échantillons sachant, aussi, que nous ne disposons pas d'éléments de comparaison avec du pollen certain et fertile de *Spiraea alba*.

Par ailleurs, NBN (2019)<sup>29</sup> évoque les capsules de graines de spirée blanche dispersées par les oiseaux. En Franche-Comté, nos visites des stations de « spirée blanche », réalisées à des périodes différentes de l'été, ne nous ont permis d'observer qu'une fois des follicules (début de formation). Il est intéressant de noter qu'en Belgique, *Spiraea alba* est considérée comme stérile malgré sa fructification (Branquart *et al.*, 2010 ; Halford *et al.*, 2010a). Ce constat pourrait orienter vers la présence, là aussi, de *Spiraea xrosalba* plutôt que de *S. alba*. Dans la flore de Belgique, Lambinon &

29. Dans ce site Internet anglais dédié à la flore de Grande-Bretagne, il n'est pas toujours facile de savoir si les informations transcrites correspondent aux observations réalisées dans ce territoire ou si elles proviennent de sources bibliographiques nord-américaines.

Verloove (2012) mentionnent le fait que, dans ce territoire, *Spiraea alba* a peut-être parfois été confondue avec l'hybride *S. ×rosalba* et que la fréquence et la distribution des deux taxons seraient à étudier.

En tant qu'hybride, *Spiraea ×rosalba* semble présenter, selon la littérature, une certaine variabilité morphologique, témoignant de tout le gradient existant dans l'expression de certains des traits des deux espèces parentes. La sélection clonale de toute une série de croisements horticoles entre *S. alba* et *S. salicifolia* intervient également dans cette diversité. Mais l'un des facteurs originels grandement responsables de cette diversité est l'existence naturelle, dans son aire d'origine aux États-Unis, d'au moins deux taxons de spirée blanche : « *S. alba alba* » et « *S. alba latifolia* ». Ils ont parfois été considérés comme des sous-espèces mais plus souvent comme des variétés. Toujours est-il que, dès le XIX<sup>e</sup> siècle, au moins deux hybrides de *S. ×rosalba* ont été décrits et nommés, selon que l'espèce parente *S. alba*, impliquée dans l'hybridation, soit *S. alba* var. *alba* ou *S. alba* var. *latifolia*. Ces deux hybrides sont considérés comme des nothovariétés<sup>30</sup> (Silverside, 1990) : nothovar. *rosalba* (*S. alba* var. *alba* × *S. salicifolia*) et nothovar. *rubella* (*S. alba* var. *latifolia* × *S. salicifolia*).

Bien que reconnus par leurs descripteurs comme difficiles à distinguer, ces deux hybrides sont censés se reconnaître bien sûr à la prédominance des traits de la variété impliquée du parent *S. alba*. Ces variétés de *S. alba* se reconnaîtraient de la manière suivante (Lis, 2014 ; Rich & Jermy, 1998 ; Silverside, 1990 ; New England Wild Flower Society, 2019) :

30. Variétés d'une espèce hybride.

– *Spiraea alba* var. *alba* : feuilles 3-4 fois (ou plus) plus longues que larges, oblancéolées et feuilles finement dentées ; rameaux de l'inflorescence pubescents et bruns à jaune-brun ; inflorescence étroitement conique ; pétales toujours blancs ; sépales obtus,

– *S. alba* var. *latifolia* : feuilles 2-3 fois plus longues que larges, oblancéolées à oblongues à obovales et grossièrement dentées ; rameaux de l'inflorescence typiquement subglabres (à pubescents) et pourpre-brun à rouge-brun ; inflorescence ouverte et pyramidale ; pétales variant de blanc à rose pâle ; sépales aigus.

En Franche-Comté, les « spirées blanches » observées présentent des critères intermédiaires : les feuilles se situent clairement dans le rapport indiqué pour *S. alba* var. *alba* et sont plutôt finement dentées, les pétales sont blancs, les rameaux sont pubescents et jaune-brun, mais l'inflorescence est généralement ouverte et pyramidale, comme chez *S. alba* var. *latifolia* et les sépales sont aigus.

En Grande-Bretagne, Silverside (1990) considère que seules *Spiraea alba* var. *latifolia* (majoritairement à corolles blanches) et *S. ×rosalba* nothovar. *rubella* seraient largement naturalisées. La présence de *S. alba* var. *alba* lui paraît bien plus incertaine, de même que celle de l'hybride de *S. ×rosalba* nothovar. *rosalba*. Il reconnaît cependant l'existence très locale de ce dernier hybride. Rich & Jermy (1998) confirment ce constat et indiquent également que quelques stations de *S. ×rosalba* nothovar. *rosalba* existent sur leur territoire. Silverside (1990) précise enfin, qu'en Grande-Bretagne et certainement en Europe, *S. ×rosalba* s.l. a souvent été confondu avec ses parents.

Ainsi, la quasi-absence, *a priori*, de fructification des « spirées blanches » franc-comtoises et leurs étamines souvent longues iraient toujours dans ce sens avec la possible reconnaissance de l'hybride *S. ×rosalba* s.l. plutôt que de *S. alba*. La divergence avec Silverside (1990) porte sur l'éventuelle nothovariété en présence puisque les plantes franc-comtoises semblent plus proches de *S. ×rosalba* nothovar. *rosalba*, voire évoquent même des plantes intermédiaires entre les deux nothovariétés.

Si l'identification de ces nothovariétés demeure naturellement compliquée et présente peu d'intérêt, un autre problème nous est apparu lors de nos recherches. En effet, comme il l'a été vu dans les flores britanniques, les longues étamines sont censées marquer l'hybride *S. ×rosalba*. Cependant, la consultation sur Internet de banques d'images américaines (New England Wild Flower Society, 2019 ; NBN, 2019<sup>31</sup>) de *Spiraea alba* montre aussi des plantes aux longues étamines, en particulier la variété *latifolia* mais aussi la variété *alba*<sup>32</sup>. En outre, certaines photographies de *S. alba* var. *alba* montrent parfois des plantes assez éloignées des descriptions des flores. Un cliché représente, par exemple, cette dernière avec des feuilles conformément bien plus longues que larges, mais au bord très fortement denté en scie, des rameaux pourpres, une inflorescence très ouverte et pyramidale et des corolles blanc rosé... Ces illustrations rendent certainement compte de l'extraordinaire polymorphisme de ces plantes. Toutefois,

31. NBN atlas website est un site britannique, mais les images sont de source américaine.

32. Ce qui pourrait remettre en question le fait que les longues étamines de *S. ×rosalba* soient transmises uniquement par le parent *S. salicifolia*, puisque *S. alba* semble aussi pouvoir avoir aussi de longues étamines... Sans compter que *S. salicifolia* n'a, en fait, peut-être pas toujours de longues étamines, comme il l'a été évoqué précédemment avec la flore bulgare.

elles contribuent aussi à entretenir une certaine confusion dans l'identité même de *Spiraea alba*, ainsi que dans les critères censés permettre de distinguer cette dernière de l'hybride *S. ×rosalba*.

Pour ajouter à la complexité de cette situation, ou y voir plus clair..., notons que Stace (1997) considère que « plusieurs variétés » de *Spiraea alba* pourraient être impliquées dans l'hybride *S. ×rosalba*. Cette indication laisse donc entendre qu'il existerait d'autres variétés que les var. *alba* et *latifolia* ce qui pourrait expliquer l'extrême diversité d'aspects des « spirées blanches » rencontrées. L'existence de ces autres variétés est d'ailleurs évoquée par Lis (2014) en Amérique du nord ; il précise que les variétés *alba* et *latifolia* ont des régions d'hybridation, principalement autour des Grands Lacs, et la production de formes intermédiaires rendrait difficile leur reconnaissance.

Pour conclure, les plantes franc-comtoises ne nous semblent jamais correspondre morphologiquement vraiment aux deux variétés couramment décrites de *Spiraea alba* (var. *alba* et encore moins var. *latifolia*). Il pourrait simplement s'agir d'autres variétés naturelles intermédiaires et non décrites, voire très vraisemblablement même d'hybrides horticoles issus initialement du croisement entre des populations de *Spiraea alba* originaires de régions nord-américaines éloignées, donc entre des plantes d'aspects différents. La stérilité, jusque là observée, des spirées blanches franc-comtoises pourrait peut-être ne résulter que de ce processus horticole de sélection et d'hybridation de taxons infraspécifiques sauvages de *Spiraea alba*.

D'autres explications sont possibles mais restent à vérifier, en particulier

l'auto-incompatibilité plausible de cette espèce (Tison, comm. pers.). En effet, beaucoup de rosacées, de surcroît les espèces à morphologie très entomogame comme *S. alba*, sont auto-incompatibles. Sachant que chaque station correspond, en principe, à un clone, l'impossible autopollinisation de la spirée ne lui permet pas de se reproduire par voie sexuée ; elle pourrait éventuellement fructifier mais les graines ne seraient pas fonctionnelles.

Finalement, les plantes observées sur le territoire régional resteraient ainsi rattachables à *S. alba* bien qu'elles ne soient pas identiques aux descriptions types de cette dernière. Dans ce cas, il serait plus exact de les nommer *Spiraea* aff. *alba* (Tison, comm. pers.). L'hypothèse de la présence de l'hybride *S. ×rosalba* aurait été une autre possibilité de rendre compte de l'origine horticole et hybridogène des plantes observées dans la région. Toutefois, cette reconnaissance est prématurée et aléatoire en l'absence d'études génétiques prouvant que les plantes observées ont bien pour parents *Spiraea alba* et *S. salicifolia*. Quant au critère portant sur la longueur des étamines, la variabilité observée

en Franche-Comté ne nous incite pas à le considérer comme fiable.

### Biologie et écologie

En Franche-Comté, la floraison des populations de spirée blanche est optimale de mi-juin à mi-août au moins. Lors d'étés très chauds et secs comme en 2015 et 2018, les inflorescences de certaines populations sont apparues complètement desséchées dès la fin juillet. Les fleurs sont abondamment visitées par des insectes pollinisateurs ou floricoles (diptères [syrphes, mouches au sens large], hyménoptères [guêpes, fourmis], lépidoptères, coléoptères) (figure 18).

Une fois la floraison passée, les carpelles ne forment que très rarement des follicules. En Belgique, comme cela a été vu, la spirée blanche fructifie mais les graines ne germent pas (Branquart *et al.*, 2010 ; Halford *et al.*, 2010a). Dans son aire d'indigénat, la spirée blanche « sauvage » se reproduit par graines et ce serait les oiseaux qui disperseraient les capsules à l'automne (NBN, 2019)<sup>33</sup>.

33. Comme déjà indiqué, il n'est pas toujours facile de savoir si les informations transcrites par ce site britannique correspondent aux observations réalisées dans le territoire anglais ou si elles proviennent de sources bibliographiques nord-américaines.



Figure 18 : carte géographique butinant une spirée blanche, Venise (25)



Figure 19 : population clonale de spirée blanche. Toutes les touffes, ou faisceaux de tiges, sont reliées entre elles par une racine drageonnante, St-Loup-sur-Semouse (70).

Lorsqu'elle trouve des conditions favorables, « *Spiraea alba* » fait preuve d'une expansion latérale très efficace. Elle forme de vastes peuplements de tiges très serrées. Comme pour les autres spirées, il s'agit d'une propagation clonale de proche en proche permise par les puissantes racines plagiotropes drageonnantes de la plante, reliant chaque souche, ou faisceau de tiges, entre elles et donnant naissance à de nombreux drageons intermédiaires (figure 19).

Le déplacement d'un site à un autre pourrait se faire *via* le transport involontaire de parties souterraines ou par bouturage de tiges<sup>34</sup> (Halford *et al.*, 2010a). Ces apparitions semblent très souvent résulter de dépôts sauvages de déchets verts dans la nature. Plusieurs stations franc-comtoises pourraient avoir cette origine étant donné leur localisation en bordure d'un chemin ou d'une rivière. Le déplacement de terres contaminées a également été identifié comme responsable de la propagation de spirée

34. En Belgique, Halford *et al.* (2010a) citent un taux de régénération de 20 % pour les fragments de rhizomes de *Spiraea alba*.

blanche dans un site proche du lac du Malsaucy (90).

La flottaison de fragments de spirée blanche et leur échouage en bord de rivière ne sont pas clairement établis en Franche-Comté. Enfin, dans certaines stations (non inondables) du territoire, des massifs de spirée blanche sont observables à différents endroits comme dans les bois et les mégaphorbiaies riveraines de l'étang des Forges (Offemont, 90). Sans connaître l'historique de ces sites et l'existence éventuelle d'activités humaines disséminatrices, cette dispersion spatiale des massifs est difficilement interprétable, notamment quant au type de propagule en cause et au vecteur disséminateur.

À titre de comparaison, en Pologne, l'étude de la propagation de *Spiraea tomentosa* dans certaines forêts est expliquée initialement par des plantations ornementales autour de maisons forestières (Dajdok *et al.*, 2011). L'espèce s'est ensuite dispersée le long des routes et des fossés avant de gagner des milieux naturels tels que des clairières forestières, des tourbières et des prairies. Cette expansion a pu être facilitée

involontairement par des engins forestiers et militaires.

Les habitats occupés en Franche-Comté correspondent prioritairement à des lisières ou des clairières d'aulnaies-frênaies (*Filipendulo ulmariae* – *Alnetum glutinosae*, *Prunopadi* – *Fraxinetum excelsioris*), de chênaies pédonculées (*Carici brixoidis* – *Fraxinetum excelsioris*) et de communautés de manteaux et de haies des sols relativement humides (*Frangulo alni* – *Salicetum cinereae*, *Rhamno catharticae* – *Viburnetum opuli*). Ces végétations d'ourlets frais et de mégaphorbiaies sont nitrophiles et hémihéliophiles. Elles sont eutrophiles neutroclino-philés (*Aegopodion podagrariae*, *Convolvulion sepium*) à acidoclinophiles (*Achilleo ptarmicae* – *Cirsion palustris* : *Polygono bistortae* – *Scirpetum silvatici*, *Achilleo ptarmicae* – *Filipenduletum ulmariae*). La spirée blanche colonise aussi des prairies mésotrophiles et acidoclinophiles mésohygrophiles (*Junco conglomerati* – *Scorzoneretum humilis*) et mésophiles (*Danthonio decumbentis* – *Cynosurelion cristati*) et des queues d'étangs (*Caricion gracilis*, *Phragmition communis*).

En France, Tison & de Foucault (2014) situent *Spiraea alba* dans les haies et les ourlets méso à hygrophiles. Julve (2017) l'indique dans les saulaies arbustives pionnières des bords de rivière du *Salicion triandrae*.

En Belgique, les localisations et les observations stationnelles sont semblables à celles constatées en Franche-Comté. La plante est donnée le long d'éléments linéaires (routes ou cours d'eau), dans des prairies humides, des marais, des fossés, des bordures d'étangs, mais aussi parfois dans des haies, des forêts (alluviales), des lisières et des coupes forestières de saulaies et

d'aulnaies (Branquart *et al.*, 2010 ; Duvigneaud, 1975 ; Halford *et al.*, 2010a). *Spiraea alba* est qualifiée d'espèce pionnière nécessitant la pleine lumière pour croître de manière optimale, fleurir et fructifier. Elle se maintient bien en sous-bois mais surtout à l'état végétatif.

Dans le nord-est des États-Unis, *Spiraea alba*, indigène, rechercherait globalement les mêmes types d'habitats que ceux cités précédemment. Cette espèce accueille les larves d'un papillon de jour (*Celastrina ladon*) (New England Wild Flower Society, 2019 ; NBN, 2019).

### Répartition et statuts

En Franche-Comté, *Spiraea alba* correspond presque à la moitié des stations de spirées ornementales. Le plus étonnant est leur répartition : elles se situent quasiment toutes en bordure du massif vosgien (Vosges comtoises et Dépression sous-vosgienne) (figure 4). D'après la cartographie en ligne du PLFCBNNE<sup>35</sup>, les données lorraines de *Spiraea alba* sont toutes localisées dans le sud du massif vosgien. Cette concentration géographique peut indiquer que les conditions climatiques et pédologiques de cette unité paysagère sont particulièrement favorables à cette espèce (sols cristallins et gréseux acides, fortes précipitations). Mais l'origine de cette implantation pourrait aussi dépendre d'une mode horticole des spirées davantage développée dans ce territoire. En effet, d'autres espèces de spirées à panicule sont bien représentées dans ce secteur et l'introduction de toutes ces plantes est souvent liée originellement à des plantations volontaires. Ces arbrisseaux font partie des arbustes d'ornement

35. PLFCBNNE : Pôle lorrain du futur Conservatoire botanique national Nord-Est, <http://cbnfc-ori.org/cartographie-lorraine>.

les plus connus et les plus répandus dans les jardins.

Ce taxon de spirée est également celui qui, en Franche-Comté, est capable de coloniser monospécifiquement de vastes surfaces<sup>36</sup> (figure 20) ou d'être représenté dans la même station par plusieurs massifs distants les uns des autres, témoignant d'une certaine aptitude à



Figure 20 : vaste population de *Spiraea alba*, Cemboing (70).

la dispersion et à l'expansion. En effet, les autres spirées sont souvent présentes sous forme d'un unique massif<sup>37</sup>, plus ou moins étendu selon les conditions stationnelles.

Considérant la naturalisation avérée de « *Spiraea alba* » en Franche-Comté, son dynamisme dans la plupart de ses stations, son aptitude à former fréquemment des populations denses et à se développer dans des milieux naturels ou semi-naturels, ce taxon a été qualifié d'espèce exotique envahissante (Vuilleminot *et al.*, 2016). La rareté régionale de cette plante a conduit à la situer parmi les espèces émergentes.

36. En dizaines de m<sup>2</sup>.

37. Introduit à l'origine, volontairement (plantation horticole désormais abandonnée) ou involontairement (dépôt sauvage de déchets verts vraisemblablement ou flottaison).

Très localement, dans le Territoire de Belfort, des actions d'arrachage de spirée blanche ont été entreprises afin d'anticiper suffisamment tôt l'envahissement d'une prairie hygrophile et mésotrophile. L'efficacité de ces opérations doit être suivie. Si les résultats se montrent positifs, de telles interventions pourraient être envisagées dans d'autres sites patrimoniaux ou présentant des risques de dispersion de la spirée.

En France, *Spiraea alba* est donnée comme occasionnelle à naturalisée (Tison & de Foucault, 2014). D'après FCBN (2016), cette espèce est surtout recensée dans le Massif Central (Puy-de-Dôme en particulier) et dans le Massif vosgien (Haute-Saône et Vosges). Des données éparpillées l'indiquent dans les Ardennes, en Haute-Marne, en Saône-et-Loire et en Isère. Parent (1995) cite également des populations naturalisées, dans des marais pour certaines, en Moselle et en Meuse.

En Auvergne, *Spiraea alba* est considérée comme parfois plantée dans les haies d'où elle s'échappe et peut devenir subspontanée ou naturalisée (Antonetti *et al.*, 2006). Elle est évaluée comme non envahissante, étant considérée comme un taxon introduit de longue date (50-100 ans) et ne présentant pas de comportement envahissant (Bart *et al.*, 2014).

En Champagne-Ardenne, les spirées (*Spiraea spp*) sont reconnues comme des espèces invasives émergentes, prioritaires pour la conservation des milieux naturels (Weber, 2011). Les données contemporaines en milieu naturel sont rapportées à *Spiraea alba*. Ce taxon est considéré comme émergent à tendance invasive, sa présence est ponctuelle et il s'agit d'une espèce exotique reconnue comme envahissante en

territoire voisin (Saint-Val, 2017). La préconisation est d'intervenir en urgence (éradication) en cas de détection en milieux naturels.

En Belgique, Verloove (2006) considèrait la spirée blanche comme naturalisée. Depuis, Branquart *et al.* (2010) placent cette espèce sur la liste noire des plantes invasives de ce pays, parmi les espèces ayant un impact élevé et une distribution localisée. Ses communautés arbustives très denses peuvent s'étendre sur de grandes surfaces et concurrencer la flore indigène. La stabilité de ces massifs empêcherait la régénération forestière. Enfin, les massifs de vieilles tiges desséchées seraient vulnérables aux incendies. Même si ce dernier risque est peu significatif en Franche-Comté compte tenu globalement de la relative faiblesse de la surface des massifs, ces amas de tiges sèches sont observables (figure 21).

En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) considèrent *Spiraea alba* comme une plante néophyte uniquement cultivée.

Aux États-Unis, la spirée blanche « sauvage » est listée en danger d'extinction dans plusieurs états (Kentucky,



Figure 21 : amas de tiges sèches de *S. alba*, Roye (70).

Tennessee, Missouri) (NBN, 2019 ; USDA 2019).

Enfin, d'après notre consultation d'encyclopédies, de catalogues et de revues horticoles actuels, il semblerait que *Spiraea alba* ne soit plus que très rarement proposée.

### ***Spiraea douglasii* Hook / spirée de Douglas**

#### *Commentaires descriptifs, risques de confusion*

En Franche-Comté, une population de spirée correspond à cette espèce. Globalement hautes jusqu'à

1,50 m, les tiges, couvertes d'une pubescence blanchâtre à grisâtre, portent des feuilles oblongues-elliptiques, grossièrement dentées dans leur tiers supérieur seulement. Ces dents sont assez courtes et grossières, subobtus. Les feuilles sont d'aspect mat cendré sur la face supérieure, et couvertes d'un tomentum blanchâtre à grisâtre sur la face inférieure (figures 22 et 23). Leur longueur est comprise entre 5,5 et 7 cm, leur largeur entre 1,5 à 1,8 cm ; le rapport longueur/largeur est d'environ 3,6 à 3,8. Les petites feuilles de la base de



Figure 22 : feuilles de *Spiraea xbillardii* à gauche (var. *macrothyrsa*) et de *S. douglasii* à droite. A chaque fois, la plus petite feuille de gauche correspond aux feuilles situées immédiatement à la base de l'inflorescence et la plus grosse feuille à droite provient de la tige, Badevel (25).



Figure 23 : tomentum de la face inférieure des feuilles de *S. douglasii*, Badevel (25).

l'inflorescence sont entières (figures 22 et 24).

Les inflorescences sont généralement longues (jusqu'à 15 cm), en forme de cône à base assez étroite (figure 24). Les étamines sont plus longues que les pétales et les corolles sont roses à rose foncé. Il n'y a pas d'anneau nectarifère. Les sépales sont réfléchis.

Cette plante, bien que d'origine horticole, correspond à la description de *Spiraea douglasii* de Tison & de Foucault (2014). Toutefois, ces derniers mentionnent des corolles purpurines cette couleur s'observant en effet sur des clichés américains sur Internet de spirée de Douglas sauvage. En Belgique, Halford *et al.* (2010a) décrivent et illustrent, comme en Franche-Comté, une spirée de Douglas aux corolles rose foncé. Cette moindre intensité de couleur témoigne sûrement d'une certaine diversité des plantes d'origine horticole. Aux États-Unis (Lis, 2014) et en Grande-Bretagne (Rich & Jermy, 1998 ; Stace, 1997), des taxons infraspécifiques sont décrits, tantôt au rang de sous-espèces tantôt au rang de variétés. Pour autant, ces taxons infraspécifiques se distinguent par leur pilosité uniquement, la couleur des corolles est toujours donnée comme rose profond.

Dans les clés des flores, *Spiraea douglasii* est une espèce proche de *Spiraea tomentosa* L., une autre spirée nord-américaine. Cette dernière est observée comme échappée de jardins, voire invasive, dans plusieurs pays européens mais pas en France (FCBN, 2016 ; Tison & de Foucault, 2014). *Spiraea tomentosa* se différencie de *S. douglasii* par les critères suivants (Duvigneaud, 1975 ; Lis, 2014 ; Rich & Jermy, 1998 ; Stace, 1997 ; Tison & de Foucault, 2014) :



Figure 24 : tige fleurie de *Spiraea douglasii*, Badevel (25).

- ses feuilles longues seulement de 3-6 cm (3-10 cm chez *S. douglasii*), ovales à oblongues (ovales-elliptiques à oblongues-elliptiques chez *S. douglasii*), dentées sur au moins les 2/3 supérieurs du limbe (entières sur la moitié inférieure au moins chez *S. douglasii*),
  - un tomentum gris brunâtre à blanc jaunâtre à la face inférieure des feuilles (blanchâtre à grisâtre chez *S. douglasii*),
  - des inflorescences étroitement coniques avec des rameaux inférieurs étalés à dressés (panicule cylindrique et interrompue chez *S. douglasii*),
  - des étamines aussi longues que les pétales (2-3 fois plus longues chez *S. douglasii*),
  - des follicules tomenteux à aranéeux à sommets divergents (glabres à éparsément ciliés à sommets convergents chez *S. douglasii*).
- Hormis les follicules qui n'ont jamais été observés lors des visites de la population franc-comtoise, les autres critères confirment que la plante observée dans la région est bien *S. douglasii* et non *S. tomentosa*. En revanche, la difficulté d'identification de cette spirée de Douglas franc-comtoise est ailleurs : elle se développe dans une ancienne friche post-culturelle en mélange intime

avec *S. ×billardii* (voir monographie ci-après). Ce peuplement se compose de tiges typiques de chacun de ces deux taxons, mais également de tiges présentant des caractéristiques intermédiaires, difficilement rattachables à l'un ou l'autre taxon (figure 25). En principe, la stérilité de ces plantes (de l'hybride *S. ×billardii* du moins) ne devrait pas permettre de croisement par reproduction sexuée... Compte tenu du contexte post-cultural du site, il pourrait alors s'agir d'un troisième clone planté ou de la plasticité phénotypique de l'un des deux taxons (Tison, comm. pers.).

Finalement, comme pour *Spiraea alba*, l'origine horticole des populations de spirée de Douglas présentes en Franche-Comté, et plus largement en Europe, pourrait inciter à parler de *Spiraea* aff. *douglasii*. En effet, les plantes observées résultent au minimum d'une longue sélection horticole, voire d'un croisement entre plusieurs taxons infraspécifiques.

#### Biologie et écologie

En Franche-Comté, la floraison de *Spiraea douglasii* semble optimale au moins de mi-juin à mi-août. Des observations durant toute cette période n'ont jamais permis de

constater la formation de follicules. En revanche, en Belgique notamment, la spirée de Douglas fructifie et produit des graines fertiles ; des tests en conditions contrôlées ont montré des taux de germination de 8 à 15 % (Halford *et al.*, 2010a). Dans le même pays, Branquart *et al.* (2010) précisent que les graines sont disséminées à faible distance par le vent et qu'elles parviennent à germer sur un sol dénudé. En termes de fertilité, en Grande-Bretagne, Stace (1997) cite un taux supérieur à 90 % pour le pollen.

Ce dernier auteur qualifie *S. douglasii* de fortement drageonnante. En Belgique, Branquart *et al.* (2010) décrivent un buisson rhizomateux à croissance très rapide, se propageant clonalement et étant capable de former facilement des fourrés monospécifiques sur de grandes surfaces. La production de substances allélopathiques est avancée pour expliquer sa dominance.

Dans sa station franc-comtoise, la reproduction végétative de *S. douglasii* est très restreinte. Au sein du massif le plus dense, elle semble contrainte par la vigueur de *S. ×billardii*. Aux alentours, elle se retrouve jusqu'à quelques dizaines de mètres à la faveur d'un travail du sol d'une parcelle cultivée qui exporte vraisemblablement des fragments de parties souterraines.

Cette station résulte ainsi d'anciennes plantations pépiniéristes désormais totalement abandonnées. Elle se situe en position d'ourlet mésotherme calcicole à neutrophile (*Agrimonia – Trifolienion medii*), entre une prairie mésophile de fauche (*Arrhenatheretum elatioris*) et une grande culture.

En France, Tison & de Foucault (2014) situent *S. douglasii* en conditions de haies, de friches et de talus. Julve (2017) l'indique dans les sau-



Figure 25 : à gauche, *Spiraea douglasii* typique, à droite l'échantillon évoque présente des caractères intermédiaires entre la précédente et *S. ×billardii*... Badevel (25).

laies arbustives pionnières des bords de rivière du *Salicion triandrae*.

En Auvergne, Antonetti *et al.* (2006) l'observent le long d'éléments linéaires : « haies à proximité des habitations, des chemins, des cours d'eau, au bord des étangs, des gares... ». Bart *et al.* (2014) citent des végétations de fourrés et de manteaux arbustifs.

En Belgique, Branquart *et al.* (2010) décrivent une espèce pionnière nécessitant la pleine lumière pour un développement optimal de son cycle, mais, comme les autres spirées, elle se maintient en conditions ombragées. Elle se rencontrerait dans des habitats de type cours d'eau, prairies, et forêts sur sol sableux et tourbeux.

#### Répartition et statuts

En Franche-Comté, *Spiraea douglasii* a donc été observée dans une seule localité (figure 4). Comme cela a été évoqué, elle y a d'abord été introduite volontairement. Depuis l'abandon de l'entretien de ce lieu, elle se maintient comme une relique postculturale et apparaît ponctuellement aux environs proches grâce aux perturbations mécaniques du sol sans former réellement de nouvelles populations. Cette implantation précaire a incité à la considérer comme occasionnelle ; sa persistance pourrait lui valoir le statut de plante présumée naturalisée. Le fait qu'elle soit signalée comme envahissante avérée dans un territoire géographiquement proche et qu'elle soit capable de se développer dans des milieux naturels ou semi-naturels en y formant des populations denses a conduit à la considérer comme potentiellement envahissante en Franche-Comté, prévisible dans les milieux naturels et semi-naturels (Vuilleminot *et al.*,

2016). Le comportement de cette espèce doit être surveillé.

En France, Tison & de Foucault (2014) considèrent *Spiraea douglasii* comme un taxon susceptible d'être rencontré planté partout mais susceptible de s'échapper et adopter un comportement d'occasionnel ou de naturalisé, selon les territoires.

En Auvergne, Bart *et al.* (2014) évaluent collectivement les différents taxons rattachables au groupe *Spiraea douglasii* comme des espèces exotiques envahissantes avérées dont la répartition est localisée. Parmi elles, *Spiraea douglasii s.s.* est toutefois considérée comme très peu citée dans la base de données régionale et sa fréquence d'apparition est jugée exceptionnelle (Antonetti *et al.*, 2006). Depuis 2014, le département du Cantal a engagé un plan d'actions pour une meilleure connaissance et une gestion adaptée de plusieurs espèces invasives principalement présentes le long des routes départementales<sup>38</sup>. Parmi elles figure la spirée de Douglas mais il s'agit sans doute d'une approche collective des spirées à fleurs roses. L'origine de la présence de ces dernières sur les talus routiers est vraisemblablement, en partie, issue d'introductions paysagères destinées à agrémenter ces abords et fixer des sols pentus. De telles observations peuvent être faites en Franche-Comté mais il s'agit d'hybrides horticoles et jamais de *Spiraea douglasii s.s.*

Dans les départements de la Loire et du Rhône, *Spiraea douglasii* serait assez fréquemment signalée, peut-être par méconnaissance des hybrides horticoles à fleurs roses tels que *S. ×billardii* (CBNMC, 2013).

38. <http://www.cantal.fr/especes-exotiques-envahissantes-me-voscotes-m497-n4-auvergne-aurillac-saint-flour-mauriac.html>

En Bourgogne, *Spiraea douglasii* est uniquement mentionnée historiquement dans des bois de plaine (Bardet *et al.*, 2008). En Alsace, cette espèce est mentionnée mais sa présence et son statut de naturalisation ne sont pas commentés (auteurs divers, 1982).

En Champagne-Ardenne, *Spiraea douglasii* est absente ; elle figure toutefois sur la liste d'alerte des espèces dont l'apparition doit être surveillée sur le territoire (Saint-Val, 2017). Son statut d'espèce exotique envahissante avérée dans un territoire proche en est à l'origine. En effet, en Belgique, la spirée de Douglas est la première espèce de spirée à avoir été considérée comme invasive (Verloove, 2006). Depuis, Branquart *et al.* (2010) placent cette espèce sur la liste noire des plantes invasives de ce pays parmi les espèces ayant un impact élevé et une distribution localisée. En complément de son comportement dominant et expansionniste, en particulier dans des zones humides, elle se voit attribuer, comme *Spiraea alba*, une aptitude à faciliter des départs de feu en raison des amas de tiges sèches qu'elle peut produire.

En Grande-Bretagne, *Spiraea douglasii* est considérée comme commune dans les jardins et naturalisée dans les haies (Stace, 1997).

Enfin, en Amérique du Nord, cette espèce est indigène dans la partie nord-ouest, de l'Alaska jusqu'au sud californien, ainsi que dans quelques états plus à l'est comme le Colorado<sup>39</sup>. En revanche, elle est considérée comme introduite dans d'autres états de la partie est des États-Unis comme le Missouri. Comme en Europe, cette espèce a été beaucoup utilisée pour l'ornement. Lis (2014) indique que ce

39. [http://www.efloras.org/object\\_page.aspx?object\\_id=126702&flora\\_id=1](http://www.efloras.org/object_page.aspx?object_id=126702&flora_id=1)

taxon a été très populaire dans le commerce horticole et qu'elle a été utilisée comme espèce progénitrice de nombreux hybrides.

***Spiraea ×billardii* Herincq / spirée de Billard**

*Commentaires descriptifs, risques de confusion*

En Franche-Comté, les spirées à inflorescences paniculiformes et à corolles roses considérées comme des hybrides se présentent globalement de la même manière :

- la plante forme assez souvent un massif dense de tiges simples dressées à légèrement arquées; en pleine lumière ces tiges atteignent en général 1,50 m, exceptionnellement 1,80 m voire 2,50 m en conditions ombragées<sup>40</sup> (figure 26),
- les feuilles sont lancéolées, à plus grande largeur située vers le milieu (ou très légèrement au-dessus), dentées plutôt régulièrement sur les trois quarts supérieurs, finement ou plus ou moins fortement en scie; elles sont globalement aiguës mais parfois subobtus, pubescentes à la face inférieure au moins sur les nervures; leur longueur est voisine de 6 cm (5,5-8), leur largeur est de 1,5 à 2,5 cm (rapport L/l 3-4) (figure 27),
- les petites feuilles situées immédiatement à la base de l'inflorescence présentent toujours au moins quelques dents (figure 22),
- les inflorescences forment une panicule conique, courtement ramifiée à la base, longue de 7 à 20 cm;
- les sépales sont plus ou moins étalés; les corolles sont roses<sup>41</sup> (rose pâle à vif), les étamines externes sont

40. Hauteur très rare mais supérieure au seuil maximal de 2 m donné par Tison & de Foucault (2014).

41. Couleur qualifiée par certaines descriptions horticoles de «rose barbe à papa» (Lapouge-Déjean (2019).



Figure 26 : colonie de tiges de *Spiraea ×billardii*, Noël-Cerneux (25).

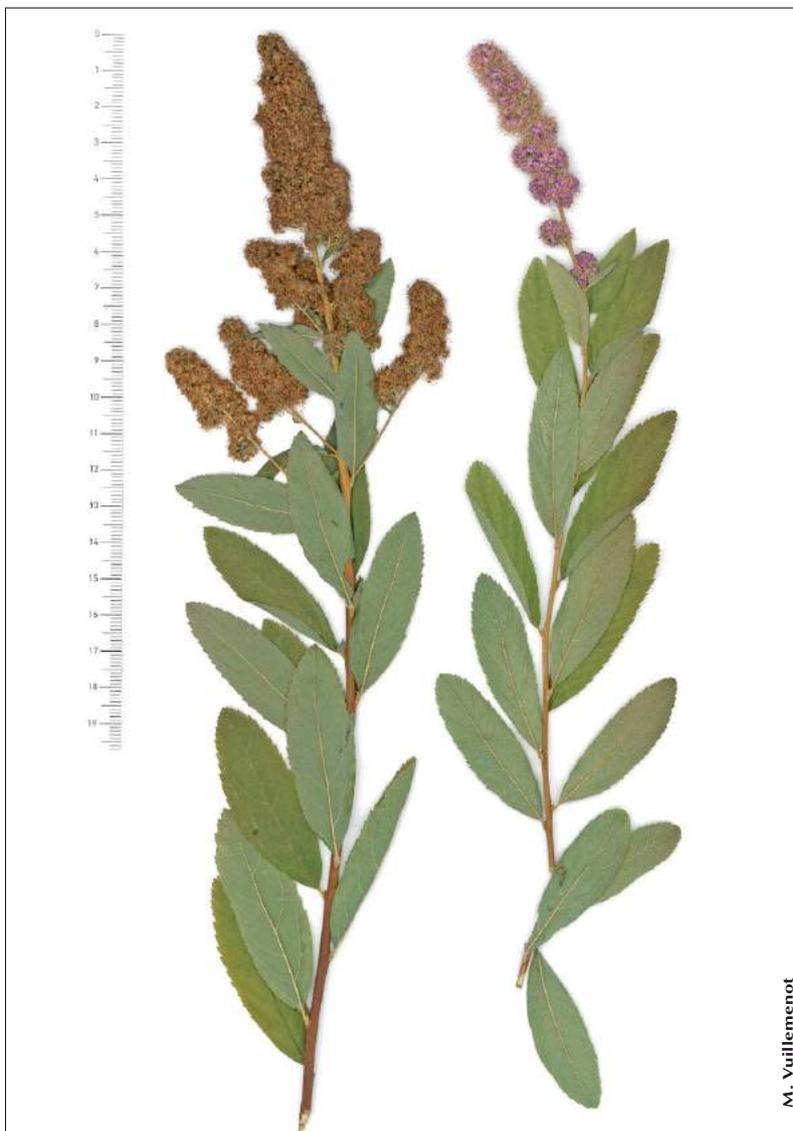


Figure 27 : *Spiraea ×billardii*, Noël-Cerneux (25).

bien plus longues que les pétales<sup>42</sup> (figures 28 et 29).

Cette description est conforme à celle de *Spiraea ×billardii* de Tison & de Foucault (2014). Ces derniers évoquent « le complexe horticole assez nébuleux » que recouvre ce taxon. En effet, ce dernier est traité comme un collectif peu dissociable d'hybrides à fleurs roses, issues de croisement entre au moins les espèces suivantes : *S. alba*, *S. douglasii* et *S. salicifolia*.

A l'origine, Hérincq, le descripteur de *Spiraea ×billardii* aurait fait référence à la découverte, en France, par le pépiniériste Billard, d'un hybride auquel il attribuait comme parents une espèce américaine, *S. douglasii*, et une espèce eurasiatique : *S. salicifolia* (Duvigneaud, 1975 ; Silverside, 1990). Or, il a été montré par la suite que ce que ce descripteur mentionnait comme *S. salicifolia* correspondait, en fait, à *S. alba* en raison d'une absence de différenciation réelle à cette époque des deux espèces, la deuxième étant *a priori* considérée comme un taxon infraspécifique de la première<sup>43</sup>. Dans ce cas, *S. ×billardii* n'est donc pas un hybride américano-eurasiatique mais un hybride américano-américain. De nos jours, des ouvrages horticoles<sup>44</sup> européens indiquent encore que *S. ×billardii* est un hybride entre *S. douglasii* et *S. salicifolia* qui fut obtenu en France avant 1854.

Duvigneaud (1975) indique alors qu'il pense que cet hybride est capable de se former spontanément dans la nature sur le territoire nord-américain puisque les deux espèces parentes s'y trouvent. Il atteste au moins que cet hybride est présent aux États-Unis, sur la

42. Étamines jusqu'à deux fois plus longues que les pétales.

43. Une variété.

44. Catalogue végétal 2015/2016 Bruns Pflanzen.

base d'un échantillon récolté là-bas, sans pour autant pouvoir assurer qu'il s'agit d'une plante spontanée et non d'une plantation. Dans la flore d'Amérique du nord, Lis (2014) indique, sans plus de précision, que l'hybride de spirée le plus susceptible d'être rencontré est *S. ×billardii* Hortus ex K. Koch<sup>45</sup> parce que les espèces parentes sont toutes deux indigènes. Comme cela a été vu dans les monographies précédentes de ces deux espèces, les aires de répartition naturelle de *S. douglasii* et de *S. alba* sont distinctes : la première est à l'ouest et la seconde s'étire sur un grand quart nord-est. La phrase de Lis nous paraît



Figure 28 : inflorescences à corolles rose vif de *Spiraea ×billardii*, St-Barthélemy (70).



Figure 29 : corolles rose pâle de *Spiraea ×billardii*, Corbenay (70).

ambiguë il laisse entendre que la fréquence de *S. ×billardii* résulterait d'hybridations spontanées entre *S. douglasii* et *S. alba*. Il se pourrait qu'il mentionne des cas d'hybridations entre des populations introduites à des fins ornementales.

En Grande-Bretagne, Silverside (1990) met finalement en évidence l'existence d'un hybride naturalisé ayant pour parents *S. douglasii* et

45. Il semble s'agir de l'autre nom accepté pour désigner l'hybride de *Spiraea alba* et de *S. douglasii* sur le continent américain (<http://www.theplantlist.org>).

cette fois, *S. salicifolia*. Il le nomme *S. ×pseudosalicifolia* et considère qu'il s'agit même de la spirée naturalisée la plus commune dans ce territoire, ayant souvent été confondue avec *S. ×billardii*. En Amérique du Nord, Lis (2014) soupçonne également par voie de conséquence la présence de ce taxon, en considérant là aussi que cette présence résulterait d'une hybridation spontanée entre *S. douglasii*, indigène, et *S. salicifolia*, espèce eurasiatique largement importée sur le territoire

américain à des fins ornementales. Sans plus d'informations, il nous paraît étonnant que les présences de *S. ×billardii* et de *S. ×pseudosalicifolia* ne puissent pas être seulement imputées à des introductions d'hybrides créés délibérément par les horticulteurs.

Tout en considérant que *S. ×billardii* et *S. ×pseudosalicifolia* ne sont pas souvent dissociables avec certitude, Silverside (1990), puis d'autres auteurs (Stace, 1997 ; Rich & Jermy 1998 ; Eggenberg *et al.*, 2018), différencient ces deux taxons de la manière suivante :

- *S. ×billardii* : feuilles lancéolées à elliptiques-ovales, à face inférieure à tomentum gris (ou simple pubescence) ; feuilles à bord peu denté dans le tiers inférieur et fortement et irrégulièrement denté dans le haut ; feuilles pouvant dépasser 6 cm ; panicules étroitement coniques ; corolle rose pâle,
- *S. ×pseudosalicifolia* : feuilles lancéolées à face inférieure à poils plus ou moins denses ; feuilles à bord peu denté dans le tiers inférieur et finement denté en scie dans le haut ; feuilles dépassant rarement 6 cm ; panicules subcylindriques ; corolles rose (vif).

Selon la taille, la forme et la dentelure des feuilles, l'analyse des échantillons franc-comtois montre que la plupart correspondraient à *S. ×pseudosalicifolia*. Cependant, le type de pubescence est assez variable et l'intensité de la couleur rosée des corolles ne correspond pas forcément : plusieurs populations à petites feuilles ont des fleurs rose clair. Cette intensité ne demeure toutefois pas toujours évidente à apprécier. En outre, elle varie aussi en raison des inflorescences en forme de grappes qui ont une floraison acropète et centripète (du bas vers le haut et de



Figure 30 : massif de *Spiraea ×billardii*, la Rivière-Drueon (25).

l'extérieur vers le centre). Cet épanouissement progressif se traduit par une base de l'inflorescence rose foncé tandis que la partie supérieure est rose clair (figure 30).

Ces observations régionales vont dans le sens de Lambinon & Verloove (2012) et de Tison & de Foucault (2014), qui jugent plus raisonnable d'inclure *S. ×pseudosalicifolia* dans un *S. ×billardii s.l.* en considérant le tout comme une espèce hybridogène (d'origine horticole) plus ou moins variable.

Au-delà de la distinction ou non de ces deux hybrides, tous les auteurs consultés s'entendent sur l'absence même, pendant longtemps, de la reconnaissance de ces deux taxons au profit uniquement de *Spiraea salicifolia*. Finalement, la présence, en Europe occidentale, de populations naturalisées de cette dernière espèce est remise en cause aujourd'hui. En Grande-Bretagne, Stace (1997) cite cette espèce tout en considérant qu'elle a sûrement été sur-enregistrée sur le terrain par le passé et qu'elle serait maintenant très rare. Pour le même territoire, Rich & Jermy (1998) pensent que toutes les mentions anciennes de *S.*

*salicifolia* devraient être vérifiées et jugent, qu'actuellement du moins, elle serait disparue. En Belgique, Duvigneaud (1975) ne l'a jamais observée, en dépit de toutes les mentions qui lui sont attribuées. Plus récemment, Lambinon & Verloove (2012) assimilent toutes les mentions anciennes de *S. salicifolia* à des confusions avec *S. ×billardii s.l.* et *S. alba*. En France, Tison & de Foucault (2014) considèrent que *S. salicifolia* « est réellement capable de se naturaliser et semble l'avoir fait autrefois », mais admettent que « toutes ses mentions récentes contrôlées sont à rapporter à *S. ×billardii* ».

En fait, selon Duvigneaud (1975), la spirée à feuilles de saule est une espèce originaire d'Europe centrale et orientale, de Sibérie et d'Asie orientale. La limite occidentale naturelle de son aire d'indigénat passe par la Bohême, l'Autriche et la Hongrie. D'après toutes les sources consultées, il semble communément admis que *Spiraea salicifolia* est un taxon qui aurait joué un grand rôle en horticulture, étant considéré comme une espèce parente de bien des hybrides horticoles, y compris en Amérique du Nord.

Néanmoins, le problème original semble provenir du fait, qu'au XIX<sup>e</sup> siècle, « *S. salicifolia* » était traité au sens large. Il correspondait aux spirées à inflorescence en panicule et aux feuilles glabres, dentées sur presque toute leur longueur, lancéolées aiguës. Cette conception semblait ainsi réunir aussi bien *S. salicifolia*, espèce eurasiatique aux fleurs roses, que *S. alba*, espèce américaine aux fleurs blanches.

Dès lors, toutes les évocations, horticoles comme naturalistes, de *S. salicifolia* semblent avoir souffert de cette confusion. Les mentions anciennes de *S. salicifolia* par les botanistes de terrain pouvaient ainsi correspondre à *S. alba*, possiblement aussi à *S. salicifolia* s.s. et progressivement à tous les hybrides à fleurs blanc rosé à roses. Toujours est-il que la présence de *S. salicifolia* s.s. en Europe occidentale, et particulièrement en France, nécessite d'être démontrée (Tison & de Foucault, 2014) dans la nature comme dans les jardins. En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) reconnaissent la présence de l'agrégat *S. salicifolia* comme néophyte cultivé, voire naturalisé dans des lieux rudéraux.

Les critères d'identification de *Spiraea salicifolia* seraient les suivants (Eggenberg *et al.*, 2018 ; Lis 2014 ; Lu & Alexander, 2003 ; Rich & Jermy, 1998 ; Stace, 1997) :

feuilles glabres ou presque des deux côtés, à bord denté tout le long (comme *S. alba*) finement, rhombiques à étroitement lancéolées elliptiques,

- feuilles principalement à plus grande largeur en dessous du milieu du limbe (au-dessus chez *S. alba*), lancéolées,
- panicule plus ou moins cylindrique et dense avec de courts rameaux dressés (inflorescence ouverte conique avec des rameaux

inférieurs étalés ou dressés chez *S. alba*) ; rameaux de la panicule souvent pubescents,

- corolles rose vif, voire rose brillant, et étamines deux fois plus longues que les pétales<sup>46</sup> (égales aux pétales chez *S. alba*),
- présence d'un anneau nectarifère bien distinct entre les étamines et les carpelles (comme *S. alba*, mais absent chez *S. ×billardii*<sup>47</sup>),
- sépales dressés après la floraison (comme *S. alba*),
- follicules glabres à éparsément pubescents,

46. Certaines illustrations de spirée à feuilles de saule spontanée, dans son aire d'indigénat, par la flore bulgare en ligne (<https://bgflora.net>), montrent des étamines apparemment guère plus longues que les pétales.

47. Cet anneau n'est pas absent dans les corolles des populations de *S. ×billardii* de Franche-Comté. Il paraît seulement moins développé.

– production d'un pollen fertile à plus de 90 %.

En Chine, Lu & Alexander (2003) distinguent plusieurs variétés naturelles de *S. salicifolia* selon des critères basés sur les feuilles. En Bulgarie, la spirée à feuilles de saule est protégée et considérée comme en danger critique d'extinction dans ses habitats naturels. En effet, ses populations spontanées semblent très localisées. Partout ailleurs dans le pays, elle ferait l'objet de plantations ornementales<sup>48</sup>.

Pour revenir à *S. ×billardii* s.l., il nous semble intéressant de mentionner la présence en Franche-Comté d'une population (postculturale) correspondant à la variété *macrothyrsa* (figures 22 et 31).

48. (<https://bgflora.net>)

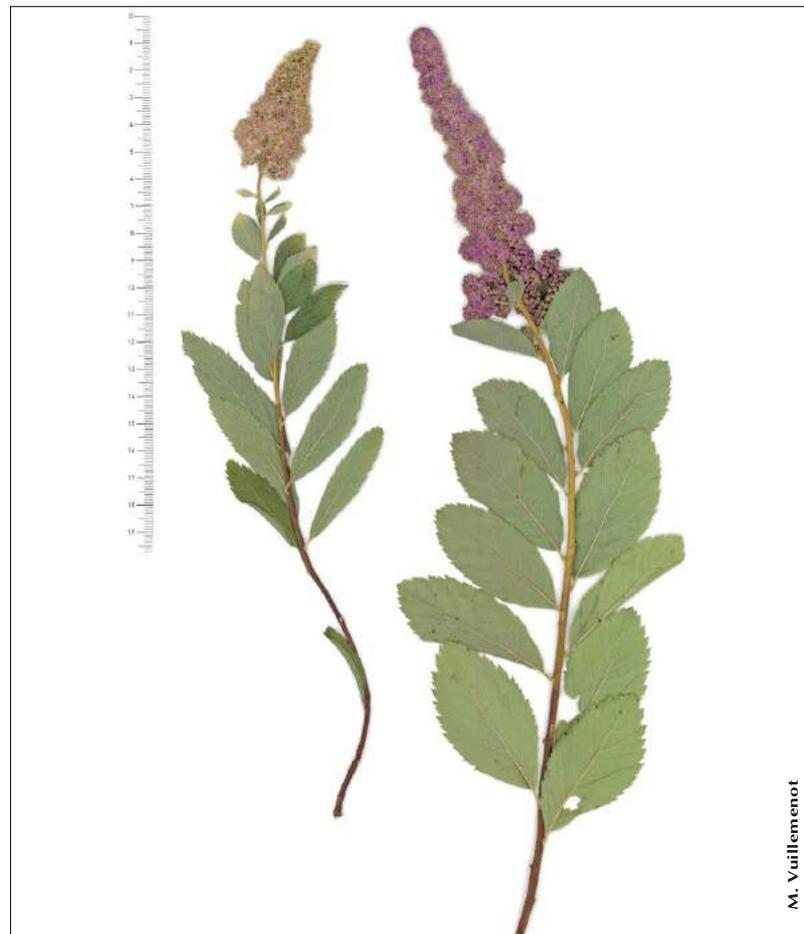


Figure 31 : *Spiraea ×billardii*, à droite un échantillon semblant correspondre à la variété *macrothyrsa*, Badevel (25).

Duvigneaud (1975) et Silverside (1990) décrivent ses feuilles moins longues et plus ovales-arrondies, à limbe long de 5,5 - 7 cm et large de 3 - 3,5 cm (rapport L/l 1,8-2). Cette forme de feuilles proviendrait du fait que ce serait, dans ce cas, la variété *latifolia* de *Spiraea alba* qui serait croisée avec *S. douglasii*<sup>49</sup>. D'autres variétés cultivées ou formes<sup>50</sup> sont citées par les ouvrages horticoles ; toutefois, nous ne les avons pas identifiées parmi les stations spontanées de l'espèce en Franche-Comté, par manque de descriptions exactes disponibles, mais aussi parce que les individus observés présentent naturellement un certain polymorphisme qui ne facilite pas de telles distinctions supplémentaires.

Enfin, comme Halford *et al.* (2010a), nous avons constaté que les souches de *Spiraea ×billardii*, ainsi que de *S. alba*, peuvent parfois former des buttes (figure 32). Celles-ci ne dépassent guère une vingtaine de centimètres dans les observations franc-comtoises alors qu'en Belgique sont décrits des « touradons » d'un mètre de haut. Comme en Franche-Comté, ces situations belges sont systématiquement constatées sur les sols temporairement inondés. Ce comportement cespiteux serait une adaptation à ces conditions (Branquart, comm. pers.).

### Biologie et écologie

En Franche-Comté, la floraison de *Spiraea ×billardii* semble optimale au moins de mi-juin à mi-août. À la différence de *S. alba*, nous n'avons que très rarement observé d'insectes convoitant les fleurs, éventuellement quelques diptères ou coléoptères floricoles. Le développement incomplet de l'anneau nec-

49. [https://species.wikimedia.org/wiki/Spiraea\\_billardii\\_nm.\\_macrothyrsa](https://species.wikimedia.org/wiki/Spiraea_billardii_nm._macrothyrsa)

50. Le cultivar 'Triumphans' est le plus cité.



Figure 32 : touffe en butte de *Spiraea alba*, St-Loup-sur-Semouse (70).

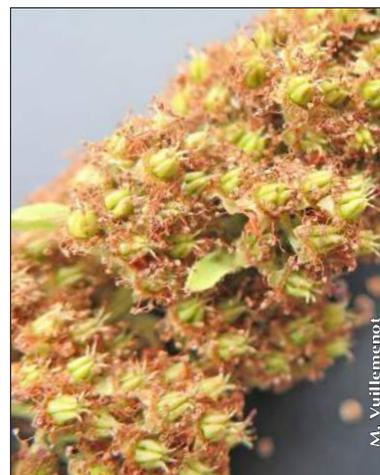


Figure 33 : début de fructification de *Spiraea ×billardii*, Syam (39).



Figure 34 : racine plagiotrope drageonnante de *Spiraea ×billardii*, Corbenay (70).

tarifère pourrait en être la cause et il se pourrait que cette glande dysfonctionne et qu'elle attire moins les insectes.

La formation de follicules n'a pas été constatée ; des carpelles en début de fructification n'ont été observés qu'une fois (figure 33). En Belgique, Halford *et al.* (2010a) rapportent une fructification abondante au sein des populations de *S. ×billardii*. Cependant, les graines sont stériles. Des tests de germination l'ont démontré en Région wallonne (Mahy *et al.*, 2013). En effet, ce taxon<sup>51</sup> est un hybride horticole qui ne peut pas se reproduire par voie sexuée (Branquart *et al.*, 2010 ; Silverside, 1990). En Grande-Bretagne, Stace (1997) mentionne la faible fertilité du pollen (< 20 %).

51. *Spiraea ×billardii* s.s. et *S. ×pseudosalicifolia*.

En revanche, comme les autres spirées, et en particulier *Spiraea alba*, *S. ×billardii* peut faire preuve d'une expansion latérale très efficace et former des massifs denses sur plusieurs dizaines de mètres carrés. Ses modes de dissémination sont les mêmes que pour *S. alba*. Cependant, cet hybride aurait une capacité de bouturage encore bien supérieure<sup>52</sup>.

Cette aptitude à la colonisation de l'espace de proche en proche est précisément l'un des atouts de cette plante mis en avant par les pépiniéristes. En effet, ils vantent son système de développement par drageons (figure 34) qui fait de cette espèce « une excellente plante pour fixer des talus ou des

52. En Belgique, une étude du taux de régénération de fragments de tiges et de rhizomes de *S. ×billardii* a conclu à 50 % de reprise (Mahy *et al.*, 2013).

pentés lorsque la terre a tendance à s'écrouler »<sup>53</sup>. Cet usage se constate localement en Franche-Comté sur certains talus routiers où l'espèce est plantée en grand.

En termes d'habitats occupés dans la région, comme *Spiraea alba*, *S. ×billardii* affectionne particulièrement les sols frais à humides. En montagne jurassienne, elle a, par exemple, été rencontrée dans des prairies hygrophiles, basiphiles et mésotrophiles des sols paratourbeux (*Trollio europaei* – *Molinietum caeruleae*), dans une mégaphorbiaie dérivant d'une magnocariçaie de bordure des ruisseaux (*Aconito napelli* – *Filipenduletum ulmariae*) et dans une saulaie calcicole à acidiclinophile des sols tourbeux (*Salicetum pentandro – cinereae*) (figure 35). Dans le massif vosgien, sa présence est connue dans une aulnaie-frênaie nitrophile de bords de cours d'eau lent (*Aegopodio podagrariae* – *Fraxinetum excelsioris*) et dans une aulnaie marécageuse neutroacidiclinophile mésohygrophile (*Carici elongatae* – *Alnetum glutinosae*).

53. <http://www.pepiniere-bretagne.fr> (pépinière Lepage).



Figure 35 : population de *Spiraea ×billardii* dans une tourbière du Haut-Doubs, Noël-Cerneux (25).

En dehors des milieux humides, la spirée de Billard est observée en pied des haies, en bordure de prairies, sur des talus routiers, des places de dépôts de bois en lisière de forêts fraîches. Les végétations correspondent à des ourlets nitrophiles héliophiles à hémisciaphiles des sols frais et profonds (*Heracleo sphondylii* – *Sambucetum ebuli*), des ronciers hémisciaphiles neutrophiles (*Agriomonio* – *Trifolienion medii*), des talus rocaillieux calcaires mésoxérophiles (*Trifolio medii* – *Geranienion sanguinei*) ou encore des lisières de prairies de fauche mésotrophiles et neutrophiles (*Arrhenatheretum elatioris*).

En France, Tison & de Foucault (2014) situent *Spiraea ×billardii* dans des prairies, des ourlets et des sous-bois clairs mésohygrophiles. En Belgique, cet hybride est observé dans de vieilles haies, des bords des chemins, des talus et des terrains vagues (Lambinon & Verloove, 2012). Halford *et al.* (2010a) soulignent cette position régulière le long d'éléments linéaires (routes ou cours d'eau). Ils évoquent aussi des situations prairiales ou forestières.

Cette diversité de situations ne confirme que partiellement la description souvent donnée par les pépiniéristes. Ceux-ci indiquent que *Spiraea ×billardii*, si elle accepte quasiment toutes les natures de sol, préfère les sols acides et surtout pas trop humides. En effet, l'envahissement de certaines zones humides, localement en Franche-Comté et à plus grande échelle en Belgique, montrent la tolérance du taxon aux contraintes hydromorphiques.

En Suisse, Eggenberg *et al.* (2018) commentent de manière collective l'écologie de l'agrégat *Spiraea salicifolia* (incl. *S. salicifolia*, *S. ×billardii* et *S. ×pseudosalicifolia*). Il s'agit de néophytes rudérales des sols moyennement humides, légèrement acides à neutres, riches en substances nutritives, en conditions moyennement ensoleillées.

#### Répartition et statuts

En Franche-Comté, *Spiraea ×billardii s.l.* est le taxon de spirée le plus représenté avec *S. alba*. Néanmoins, à la différence de cette dernière qui s'illustre par la forte concentration de ses stations dans le piémont vosgien, *S. ×billardii* est également représentée dans le massif jurassien, du Premier plateau au Jura plissé des Grands Vaux (figure 4). Les données lorraines<sup>54</sup> récentes sont toutes localisées dans le massif vosgien. Parent (2004) indiquait déjà d'ailleurs, qu'en Lorraine, la présence de *S. ×billardii* s'observait « surtout dans le département des Vosges ».

En Alsace, la naturalisation de *S. salicifolia* est rapportée dans quelques vallées vosgiennes (auteurs divers, 1982). Ces données mériteraient sûrement d'être vérifiées avec les connaissances actuelles, même si ces auteurs identifiaient

54. <https://cbnfc-ori.org/cartographie-lorraine>

déjà l'existence d'hybrides puisque qu'ils disaient observer localement, « une forme hybride de *S. salicifolia* et de *S. douglasii* », donc *S. ×billardii* s.l. Le constat que la majorité de ces stations régionales ou proches de la Franche-Comté se situent dans ou à proximité des massifs montagneux montre une bonne adaptation de l'espèce aux fortes précipitations et aux rigueurs climatiques.

Les contextes de ces stations de *Spiraea ×billardii* permettent d'identifier trois sources possibles d'introduction :

- les situations culturelles et post-culturelles : talus routiers, anciennes parcelles de pépiniéristes ou haies et jardins ayant connu des plantations ornementales ; lorsque ces lieux ne sont plus entretenus, les massifs de spirée peuvent gagner les milieux naturels environnants,
- les dépôts de déchets verts en bords de chemin : les développements de spirée en lisière de forêt, en entrée de marais et de tourbière semblent imputables à ce type de pratique,
- la flottaison et le dépôt de boutures de déchets verts de spirée : la présence de spirée dans des lieux éloignés de tout chemin comme des ripisylves ou des magnocariçaias paratourbeuses en bordure de cours d'eau ne semble pouvoir être liée qu'à ce mode de dissémination.

Considérant la naturalisation avérée de *Spiraea ×billardii* en Franche-Comté, son dynamisme dans certaines stations, son aptitude à former fréquemment des populations denses et à se développer dans des milieux naturels ou semi-naturels, ce taxon a été qualifié d'espèce exotique envahissante (Vuilleminot *et al.*, 2016). Sa rareté régionale a conduit à la situer parmi les espèces émergentes.



Figure 36 : chantier de coupe d'une population de *S. ×billardii* dans un méandre du Dugeon, la Rivière-Dugeon (25).

Pour l'heure, seules quelques localités de *S. ×billardii* sont préoccupantes en raison de la sensibilité des habitats concernés. Parmi elles, une station, située dans un méandre du Dugeon, dans le Haut Doubs, est fauchée annuellement depuis 2014 par le Syndicat mixte Haut Doubs Haute Loue<sup>55</sup> (figure 36). La surface semble stable mais la densité des tiges a, en revanche, nettement diminué (Sauret, comm. pers.). Les méthodes de gestion préconisées portent surtout sur la fauche répétée des tiges<sup>56</sup>, voire idéalement l'arrachage du système souterrain (Halford *et al.*, 2010b). De telles opérations pourraient être envisagées dans d'autres sites patrimoniaux en Franche-Comté ou présentant des risques de dispersion pour ces espèces si leur efficacité est démontrée.

Dans le piémont vosgien, une tourbière gérée par le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté est concernée par la présence, à proximité, d'une station de *S. ×billardii* (Bettinelli, 2014). Elle a fait l'objet

55. Aujourd'hui EPAGE Haut-Doubs Haute-Loue.

56. Deux à plusieurs fauches par an, dès que possible, sélectives afin de laisser se développer une flore indigène concurrentielle.

d'essais, infructueux, de fauche et d'arrachage pendant deux ans. Les modalités de cet échec mériteraient d'être approfondies. La surveillance régulière de son extension à la zone humide voisine ou d'apparition de nouvelles microstations doit venir guider la décision d'une éventuelle nouvelle intervention.

En France, Tison & de Foucault (2014) considèrent *S. ×billardii* comme un taxon « occasionnel à naturalisé, parfois envahissant par multiplication végétative ».

En Auvergne, Antonetti *et al.* (2006) indiquent que *S. ×billardii* est un taxon « peu mentionné mais certainement sous-prospecté et probablement le plus fréquemment naturalisé ». Bart *et al.* (2014) évaluent les *Spiraea* du groupe *douglasii* (incl. *S. douglasii*, *S. salicifolia*, *S. ×billardii* et *S. ×pseudosalicifolia*) comme des espèces exotiques envahissantes avérées dont la répartition est localisée. Elles colonisent des végétations de fourrés et de manteaux arbustifs.

Dans la Loire et dans le Rhône, *Spiraea ×billardii* et *S. ×pseudosalicifolia* sont considérés comme des

taxons « peut-être sous-évalués au profit de *S. douglasii* et de *S. salicifolia* » (CBNMC, 2013). Ils sont à surveiller en raison de leur caractère envahissant dans certaines régions.

Dans certains territoires, comme dans les Pays de la Loire, les taxons de l'agrégat de *S. salicifolia* n'ont pas été évalués du fait d'un niveau de connaissances insuffisant (Dortel & Geslin, 2016).

En Belgique, *Spiraea ×billardii* est « souvent cultivé pour l'ornement dans les parcs et les jardins » (Lambinon & Verloove, 2012). Ce taxon est donné comme spontané ou naturalisé. Halford *et al.* (2010a) indiquent que la « distribution des populations est souvent associée à des plantations volontaires ». Branquart *et al.* (2010) classent *S. ×billardii* parmi les plantes invasives à impact modéré et distribution localisée, devant faire l'objet d'une surveillance. Ces auteurs se demandent si elle est capable d'inhiber les successions végétales comme *S. alba*.

En Suisse, l'agrégat de *S. salicifolia* ne figure pas sur les listes de plantes exotiques envahissantes (Buholzer *et al.* 2014).

En Grande-Bretagne, Rich & Jermy (1998) indiquent que des hybrides de *S. salicifolia* peuvent former des fourrés étendus.

Enfin, en Amérique du Nord, Lis (2014) précise bien que *Spiraea ×billardii* est l'hybride de spirée le plus susceptible d'être rencontré ; toutefois, les informations disponibles ne permettent pas de distinguer ce taxon de *S. salicifolia* s.l. Cette dernière espèce ne semble pas invasive mais seulement considérée comme échappée de culture dans le nord-est et présente près des vieilles fermes dans les zones humides et les plaines inondables.

## Conclusion

La bibliographie consultée pour traiter des spirées ornementales échappées de jardin prouve que ces arbrisseaux jouissent d'une réputation *a priori* indémodable, à la différence d'autres espèces vantées puis boudées par les catalogues horticoles. En effet, comme vu ci-dessus, des ouvrages spécialisés proposaient ces « intéressants arbrisseaux » dès la deuxième partie du XVIII<sup>e</sup> siècle (Andrieux, 1771) ; aujourd'hui encore des articles<sup>57</sup> saluent « une grande famille d'arbustes<sup>58</sup> résistants qui embellissent haies et massifs au fil des saisons ». Ces plantes sont appréciées parce qu'elles requièrent peu d'entretien et poussent vite, ce qui les rend indispensables aux jardiniers pressés ou dans les jardins de week-end, voire de vacances ». En outre, « leur système racinaire fin et très ramifié leur permet de tenir en talus, surtout les formes couvre-sol, ainsi que celles qui drageonnent ». Il n'est d'ailleurs pas rare de voir figurer encore les spirées au sein des aménagements paysagers des dépendances routières notamment.

Ainsi, si plusieurs taxons ont été observés comme échappés de jardins et naturalisés surtout au XIX<sup>e</sup> siècle, avec pour certains finalement peu de mentions récentes et des localisations parfois attribuées à de « vieilles haies », d'autres sources bibliographiques, à travers l'Europe, témoignent de cas de naturalisation voire d'envahissement, en particulier dans des zones humides.

À travers la présentation des stations franc-comtoises de spirées, cet article a permis de mettre en perspective, pour plusieurs représentants

57. Lapouge-Déjean (2019).

58. Le terme botanique approprié serait arbrisseau, impliquant une ramification dès la base à la différence des arbustes qui ont un tronc (Jouy & de Foucault, 2016).

du genre *Spiraea*, des informations bibliographiques disponibles pour la France, une partie de l'Europe voire pour leur aire d'indigénat. Des convergences ont pu être relevées ; toutefois des incohérences ou des différences d'approche dans la description des taxons, par exemple, ont également été identifiées. Sans prétendre les résoudre, cet article a cherché à pointer ces problèmes et à les illustrer *via* les observations régionales. En tout cas, il est apparu assez évident qu'il était très délicat de comparer, voire de nommer strictement de la même manière des taxons de « spirées sauvages » (dans leur aire d'origine) et des taxons de spirées provenant d'un long processus horticole de sélection et d'hybridation, comme c'est le cas en Europe.

En dépit de citations diffuses, mais de plus en plus fréquentes, d'espèces de *Spiraea* au sein des listes régionales de plantes exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes, la classification de ces taxons apparaît encore très délicate. Des investigations supplémentaires sont généralement préconisées pour vérifier déjà l'identité des plantes échappées ainsi que leur comportement dans les habitats occupés.

En Franche-Comté comme dans d'autres territoires, il est constaté que la capacité de dissémination à de grandes distances des spirées reste très limitée. En effet, ces espèces ne se dispersent que dans les environs de leurs lieux d'introduction (volontaire ou involontaire). Cependant, dans quelques cas, ces arbrisseaux témoignent d'un réel dynamisme par drageonnement ou parfois par graines. Des surfaces plus ou moins importantes d'habitats naturels, d'intérêt variable, peuvent être impactées.

Ainsi, pour mieux comprendre les stations préoccupantes et anticiper les situations susceptibles de le devenir, il semble indispensable de recenser systématiquement les populations de *Spiraea* puis de chercher à identifier précisément quelles espèces, hybrides, variétés cultivées sont concernées. Des études génétiques peuvent parfois s'avérer indispensables mais, dans d'autres cas, une collaboration avec des horticulteurs spécialistes du genre serait à rechercher. Des tests de germination s'avèrent également utiles pour certaines populations qui fructifient.

Cependant, en parallèle de cette nécessaire amélioration de la connaissance, il faut reconnaître que la gestion des spirées semble très aléatoire dès que ces plantes sont bien établies localement ou répandues de manière diffuse dans une mosaïque d'habitats. Les quelques retours d'expériences disponibles (Dajdok *et al.*, 2011 ; Halford *et al.*, 2010b) font part de l'importance de déraciner, systématiquement et durant plusieurs années de suite si nécessaire, les arbrisseaux de spirée bien avant qu'ils soient trop implantés. La fauche répétée permet de diversifier la végétation en place, mais les spirées semblent faire preuve d'un taux élevé de régénération qui permet rarement d'envisager leur éradication totale.

En Franche-Comté, de telles opérations ont été initiées par des gestionnaires dans des zones humides afin d'agir dès le début de l'implantation de ces espèces dans les milieux les plus à risque. L'efficacité de ces interventions nécessite d'être évaluée. En parallèle, il convient de ne pas négliger l'expansion de certains massifs initialement plantés dans des haies ou des jardins désormais délaissés, car même si les enjeux écologiques demeurent faibles, les

nuisances peuvent porter sur l'usage de ces sols. Une information des propriétaires et des gestionnaires de ces terrains serait utile.

Enfin, puisque la gestion des spirées des milieux naturels peut s'avérer compliquée, il est toujours utile, en matière de contrôle d'espèces exotiques envahissantes, d'envisager des actions préventives. Les observations régionales restituées dans cet article ont montré l'importance, plus que jamais pour ces arbrisseaux, d'insister auprès des jardiniers amateurs sur l'interdiction de déposer des déchets verts dans la nature tout en expliquant les conséquences potentielles de telles pratiques. Parallèlement, une communication auprès des représentants du secteur ornemental serait judicieuse pour les alerter sur les risques liés à l'usage des spirées dans certains contextes.

✿ **Remerciements** : la réalisation de ce travail a été rendue possible grâce au soutien de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté dans le cadre de la surveillance de la flore exotique envahissante.

Je remercie en particulier Jean-Marc Tison pour les échanges et sa relecture ainsi que Max André, Johanna Bonassi, Etienne Branquart, Jérôme Carminati, Laurent Chabrol, Jérôme Dao, Marie Duval, Thierry Fernez, Mathieu Halford, Raymond Herbert, Denis Jordan, Magalie Mazuy, Dominique Michelat, Jean-Marie Rérat, Mathieu Saint-Val, Laurent Sarrazin, Michel Sauret, Nicolas Simler, François Thiery, Jean-Claude Vadam et Jean-Charles Villaret pour la transmission de données ou d'informations.

## Bibliographie

- Andrieux P., 1771. *Catalogue des plantes, arbres et arbustes dont on trouve des graines, des bulbes et du plant chez le sieur Andrieux...*, Andrieux, Paris, 134 p.
- 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.
- Auteurs divers, 1982. *Flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau* d'après Issler É., Loyson E. & Walter É. (1952). Société d'étude de la flore d'Alsace. 2<sup>ème</sup> édition. 621 p. d'après Parent (1984)
- Bardet O., Fédoroff É., Causse G. & Moret J., 2008. *Atlas de la flore sauvage de Bourgogne*. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 752 p.
- Bart K., Antonetti P. & Chabrol L., 2014. *Bilan de la problématique végétale invasive en Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne, 34 p.
- Bauhin J., 1651. *Historia plantarum*. Yverdon, vol. 2, p. 737.
- Bettinelli L., 2014. *Tourbière du Sennepey et zone humide de la Cornaz Mâchurée (Saint-Barthélemy et Montessaux, 70)*. *Bilan du plan de gestion 2008-2012. Plan de gestion 2015-2024*. Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil régional de Franche-Comté, Conseil général de Haute-Saône. 57 p + figures et annexes.
- Branquart É., Dupriez P., Vanderhoeven S., Van Landuyt W., Van Rossum F. & Verloove F., 2010. Invasive alien species in Belgium, Species List : *Spiraea alba*, *Spiraea douglasii*, *Spiraea tomentosa*, *Spiraea xbillardii*. <http://ias.biodiversity.be/species/all> (novembre 2018).
- Buholzer S., Nobis M., Schoenenberger N & Rometsch S., 2014. *Listes des espèces exotiques envahissantes de Suisse*. Info Flora, 2 p.

- CABI Invasive species compendium  
<https://www.cabi.org/ISC/datasheet/121882> (février 2019)
- Conservatoire botanique national du massif central (CBNMC), 2013. *Plantes sauvages de la Loire et du Rhône, atlas de la flore vasculaire*. Conservatoire botanique national du massif central, 760 p.
- Cullen J., Knees S.G., Cubey H.S. et al., 2011. *The european garden flora flowering plants, a manual for the identification of plants cultivated in Europe, both out-of-doors and under glass*. Cambridge University Press, second edition, vol. 3 *Dicotyledons : Resedaceae to Cyrtillaceae*, 620 p.
- Dajdok Z., Nowak A., Danielewicz W., Kujawa-Pawlaczyk J. & Bena W., 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Spiraea tomentosa*.  
[https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/s/spiraea-tomentosa/spiraea\\_tomentosa.pdf](https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/s/spiraea-tomentosa/spiraea_tomentosa.pdf) (février 2019)
- Dortel F. & Geslin J., 2016. *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire. Liste 2015*. DREAL Pays de la Loire. Conservatoire botanique national de Brest, Brest, 36 p., 3 annexes.
- Duvigneaud J., 1975. Les Spiréoidées (*Rosaceae* subfam. *Spiraeoideae*) en Belgique et dans les régions voisines. Premier essai de traitement. *Natura Mosana* **28** (2) : 33-55.
- Eggenberg S., Bornand C., Juillerat P., Jutzi M., Möhl A., Nyffeler R. & Santiago H., 2018. *Flora helvetica, guide d'excursions*. Info Flora (Hrsg.), Haupt, 1<sup>ère</sup> éd., Bern, 813 p.
- FCBN, 2016. *Système d'information national flore, fonge, végétation et habitats, données du réseau des CBN en cours d'intégration et de qualification nationale*.  
<http://siflore.fcbn.fr/> (janvier 2019)
- Ferrez Y., Bailly G., Beauvils T., Collaud R., Caillet M., Fernez T., Gillet F., Guyonneau J., Hennequin C., Royer J.-M., Schmitt A., Trivaudey M.-J., Vadam J.-C. & Vuillemenot M., 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*. Pontarlier, Besançon : Société Botanique de Franche-Comté, Conservatoire botanique national de Franche-Comté, coll. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* n° spécial **1**. 282 p.
- Gargominy O., Terceire S., Régnier C., Ramage T., Schoelinck 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 pp.
- Golesco. B., 1907. Espèces ligneuses spontanées dans les montagnes du district de Muscel en Roumanie (altitude de 600 à 2430 m). *Bulletin de la Société dendrologique de France* **6** : 173-180.
- Halford M., Frisson G., Delbart E. & Mahy G., 2010a. Fiche descriptive - Les spirées nord-américaines (*Spiraea spp.*)  
<http://hdl.handle.net/2268/103659> (novembre 2018)
- Halford M., Frisson G., Delbart E. & Mahy G., 2010b. Fiche synthétique de gestion - Les spirées nord-américaines (*Spiraea spp.*)  
<http://hdl.handle.net/2268/103664> (novembre 2018)
- Hélye. D., 1935. Etude sur les spirées. *Bulletin de la Société dendrologique de France* **93** : 17-24.
- Jauzein P. & Nawrot O., 2013. *Flore d'Île-de-France ; clés de détermination, taxonomie, statuts*. Edition Quae, 606 p.
- Joly J.-J., 2004. *Étude de plantes exotiques envahissantes en Midi-Pyrénées ; cas de la Spirée du Japon (Spiraea japonica L. fil.) dans les Pyrénées centrales*. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme d'Agronomie Approfondie, Rennes, Conservatoire Botanique National des Pyrénées, 51 p. + annexes.
- Jouy A. & de Foucault B., 2016. *Dictionnaire illustré de botanique*. Biotope, Mèze, 472 p.
- Julve P., 2017 ff. (1998 ff). baseveg. World vegetation database. [09 février 2017]. Programme Catminat.  
<https://www.tela-botanica.org/> (février 2019)
- Lambinon J. & Verloove P., 2012. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. Édition du Jardin botanique national de Belgique, 6<sup>e</sup> éd., Meise, 1195 p.
- Lapouge-Déjean B., 2019. La belle promesse printanière. *Les 4 saisons* **234** : 50-53.
- Lauber K., Wagner G. & Gygas A., 2018. *Flora Helvetica, flore illustrée de Suisse*. Haupt, 5<sup>e</sup> éd., Bern, 1686 p.
- Lis R., 2014. *Spiraea*. In : Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993+. Flora of North America North of Mexico. 19+ vols. New York and Oxford, vol. 9 : 398.  
[http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=131015](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=131015) (novembre 2018).
- Lu L.D. & Alexander C., 2003. *Spiraea*. In : Flora of China vol. 9 : 47-73.  
[http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=131015](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=131015) (novembre 2018).
- Mahy G., Monty A. & Eugène M., 2013. *Recherche d'intérêt général relative à l'efficacité du compostage de plantes exotiques invasives ; rapport final*. Gembloux Agro-Bio Tech Université de Liège, 43 p.
- New England Wild Flower Society  
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/spiraea/alba/> (février 2019)
- NBN Atlas website (National biodiversity network)  
<https://species.nbnatlas.org/species/NHMSYS0000463905> (février 2019)
- Oregon State University (College of Agricultural Sciences - Department of Horticulture)  
<https://landscapeplants.oregonstate.edu/species/s> (février 2019)
- Parent G.-H., 1995. Études écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 9 : Quelques taxons cormophytes nouveaux ou méconnus de Lorraine française. Données rassemblées depuis 1972. *Arch. Trimestrielles Inst. Grand-Ducal Luxembourg, Sect. Sci. Nat.* **N.S. 41** (1985-1994) : 117-175.

- Parent G.-H., 2004. Atlas des plantes rares de la Lorraine (départements 54, 55, 57, 88) et des territoires adjacents. *Adoxa hors série* n°2, 76 p.
- Pignatti S., 2002. *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, 1, 766 p.
- Prost J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*. Société linnéenne de Lyon, 428 p.
- Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtěk J. Jr., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec F., Moravcová L., Pergl J., Štajerová K. & Tichý L., 2012. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition) : Checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* **84** (2) : 155-255.
- Rich T.C.G. & Jermy A.C., 1998. *Plant crib 1998*. Botanical society of the British Isles, London, 392 p.
- Saint-Val M., 2017. *Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes avérées, potentielles et émergentes en Champagne-Ardenne* (V2: avril 2017). Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Champagne-Ardenne, 1 p.
- Silverside A.J., 1990. The nomenclature of some hybrids of the *Spiraea salicifolia* group naturalized in Britain. *Watsonia* **18**: 147-151.
- Stace C.A., 1997. *New flora of the British Isles, 2nd edition*. Cambridge University Press, 1 130 p.
- Telabotanica  
<https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-65724-synthese> (février 2019)
- Tison J.-M. & de Foucault B. (coords), 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, XX + 1196 p.
- Tison J.-M., Jauzein P. & Michaud H., 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia publications, Turriers, 2078 p.
- TNIPC (Tennessee invasive plant council)  
<http://tnipc.org/invasive-plants/plant-details/?id=41> (février 2019)
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., 1968. *Flora Europaea : Rosaceae to Umbelliferae*. Cambridge university press, Cambridge, 2, 469 p.
- USDA (United States Department of agriculture, Natural resources conservation service)  
<https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=SPAL2> (février 2019)
- Verloove F., 2006. Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). *Scripta Botanica Belgica*, vol. **39**. National botanic garden of Belgium, Meise, 89 p.
- Vuilleminot M., Ferrez Y., André M., Gillet F., Hendoux F., Mouly A., Thierry F., Tison J.-M. & Vadam J.-C. 2016. Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions. *Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés*, 32 p. + annexes.
- Weber É., 2011. *Observatoire régional des plantes invasives en Champagne-Ardenne ; état des lieux des connaissances et des acteurs en 2010*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Champagne-Ardenne, 142 p. + annexes.

