

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**

DIVERSITÉ ET DÉTERMINATION DES SAULES EN WALLONIE

PATRICK MERTENS – PATRICIA ELSOCHT
FERDINANT RAMELOT – GAËL STORDEUR

Théoriquement, de nombreux espèces et hybrides de saule devraient être présents sur notre territoire. Toutefois, la difficulté de les déterminer rend malaisée une évaluation précise de leur étendue. La méthode de détermination proposée ici met en lumière le déséquilibre mâle-femelle de la plupart des espèces observées.

Hormis en Australie, le genre saule est naturellement présent sur tous les continents, pratiquement sous tous les climats et souvent dans les sols humides. Il en existerait entre 330 et 500 espèces dans le monde. En Wallonie, deux groupes d'espèces européennes sont bien représentés^{2, 4} :

- le sous-genre *Salix* (aussi dénommé saules blancs dans nos contrées) : *Salix triandra*, *S. alba*, *S. fragilis* et *S. pentandra* ;

- et le sous-genre *Vetrix* : *Salix caprea*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. atrocinerea*, *S. viminalis* et *S. purpurea*.

ÉVALUATION DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE DU SAULE

La diversité biologique des espèces de saule est souvent méconnue. Elle s'ampli-

fié encore si l'on tient compte des hybrides entre nombre de ces espèces. La figure 1 représente schématiquement par un trait plein les hybrides connus entre ces espèces³ et par un trait discontinu un hybride peu fréquent. On voit que les possibilités d'hybridation sont nombreuses.

L'évaluation de la diversité biologique des cours d'eau de 2006 mentionne le sous genre *Salix* (les saules blancs) et *Salix aurita* comme les plus fréquents¹. Mais qu'en est-il alors des autres espèces et hybrides ? Avons-nous réellement perdu tant de diversité en Wallonie ? La difficulté de détermination des saules n'explique-t-elle pas ce résultat ?

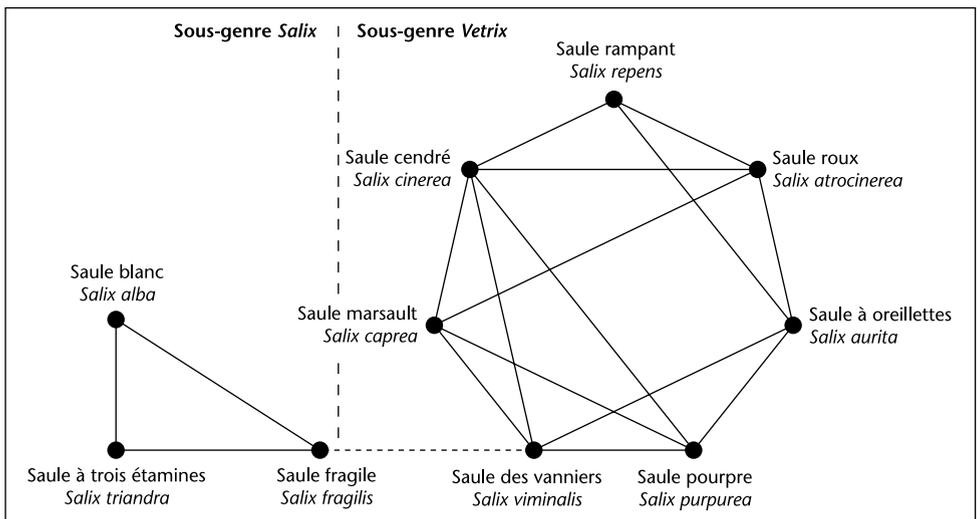
Pour tenter de répondre à ces questions, des prélèvements de rameaux ont été réalisés entre 2005 et 2007 le long des cours d'eau de la Vire et du Ton jusqu'à l'Escaut. Ils ont été bouturés en vue d'en faire un parc à clones dans le cadre du projet européen ECO-

LIRI. Les rameaux ont ensuite été évalués de manière systématique depuis 2009. Le but de la démarche est de pouvoir évaluer la vraie diversité des saules en Wallonie et d'éventuellement en déduire des mesures de conservation et de multiplication pour les besoins régionaux.

DÉTERMINATION DE LA COLLECTION DE SAULES

Lorsque le dendrologue Pierre Lhoir a évalué la collection dans le parc à clones en se basant sur la morphologie foliaire et le port des arbres, le caractère hybride multi-générationnel de la majorité des arbres multipliés a été immédiatement diagnostiqué. La conclusion de cette évaluation indique la complexité du travail de détermination mais aussi le besoin de caractériser la morphologie florale des arbres. Cette tâche systématique a été entreprise progressivement par le DEMNA-DMF depuis fin 2009.

Figure 1 – Compatibilité de reproduction entre espèces de saule en Belgique. Le trait discontinu indique un hybride peu fréquent.



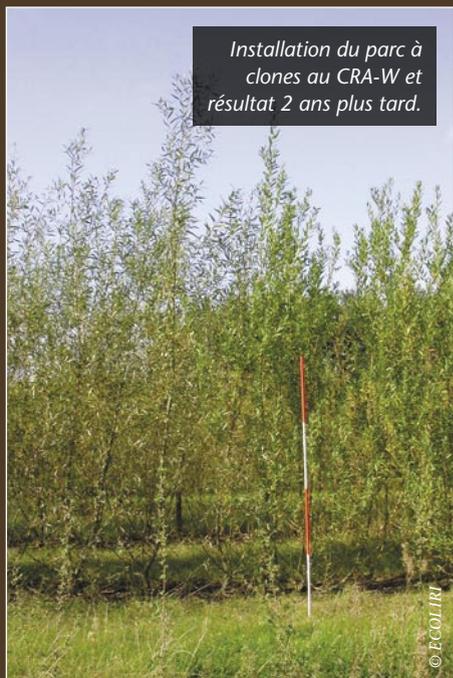
LES PROJETS ECOLIRI ET ECOLIRIMED

Les programmes transfrontaliers Ecoliri et Ecolirimed (ecoliri.cra.wallonie.be), cofinancés par l'Union européenne et les Régions, ont pour objectifs de développer une filière d'écotypes ligneux pour la fixation durable et la phytoremédiation des berges des cours d'eau. Les principales rivières de Wallonie ont été prospectées dans cette perspective pour constituer, en 2005-2007, des collections des trois essences rivulaires : le frêne, l'aulne et le saule. La propagation végétative naturelle par bouture du saule a été mise à profit pour constituer un premier



parc à clones de conservation de 494 arbres dont l'identification, au moment de la récolte, n'a pas été réalisée. Ce parc à clones a été installé au Centre wallon de recherches agronomiques de Gembloux (CRA-W).

Le long des sections de cours d'eau sélectionnés, l'objectif était de récolter des rameaux d'au moins dix arbres qui semblaient différents. Ils devaient être espacés d'au moins 100 mètres pour éviter de récolter le matériel sur des arbres multipliés par voie végétative au départ des voisins.



Tous les arbres sur lesquels la récolte a été pratiquée le long des cours d'eau n'avaient pas une vigueur optimale de propagation. De plus, le confinement de la mise en conservation dans le parc à clones a favorisé la multiplication de certaines maladies endémiques. C'est

pourquoi, suite à l'évaluation en 2011 de l'état sanitaire et aux non reprises de boutures, un peu moins de 92 % de cette collection de 494 arbres étaient aptes à la multiplication dont 72 % ont pu faire l'objet de prélèvements de rameaux pour la détermination.

Durant les mois de janvier à mars 2010 et 2011, des rameaux d'une et de deux années des arbres sains ont donc été récoltés, placés en serre et conservés dans un bocal contenant de l'eau afin de favoriser le débourrement rapide des rameaux. Parmi ceux-ci, un total de 205 arbres ont produit des inflorescences en donnant ainsi un maximum d'éléments pour la détermination des espèces principales de saules. Même en l'absence de fleurs, la morphologie des rameaux hivernants et des feuilles a été décrite pour tous les arbres comparés. Cette dernière situation donne beaucoup plus d'incertitudes d'identification des saules par rapport à la morphologie florale qui est plus déterminante.

Le degré avancé d'hybridation des arbres de cette collection mène à la nécessité, pour le futur, de déterminer les clones les plus proches possibles des espèces indigènes. Il n'est pas nécessaire de reconnaître chaque hybride rencontré mais d'identifier les arbres les plus proches possibles des espèces régionales. C'est avant tout pour des raisons d'utilisation pratique et de conservation que cette évaluation est pratiquée. La méthode de sélection optée s'est basée sur quatre critères :

1. La morphologie florale, observée à la loupe binoculaire. Il s'agit d'une description des fleurs mâles et femelles au niveau de la glande nectarifère, de la bractée, de la longueur du pédicelle et du style et enfin, de la forme du stigmate et du gynécée (ou pistil). C'est le critère le plus important qui oriente les conditions de reproduction entre espèces compatibles. La morphologie florale conduit alors à une première identification au niveau d'une espèce ou groupe d'espèces comparables.

2. La grandeur et le port de l'inflorescence. Ces caractéristiques et la précocité de leur émergence par rapport aux feuilles complètent ultimement la description florale pour distinguer les espèces aux fleurs comparables ou celles partiellement modifiées.
3. La morphologie du rameau hivernant d'une année. La description de la forme et de la disposition des bourgeons sont complétées par des caractéristiques de la tige telles que la rectitude, la forme de la section l'état de surface et les inter-nœuds.
4. La morphologie foliaire, bien connue pour chaque espèce. L'ample variation observée sur ces formes est due à l'âge et la position du rameau, les conditions du milieu et l'hybridation.

La description de ces quatre critères donne les éléments d'entrée dans les trois clés de détermination de la Nouvelle Flore de Belgique³ pour aboutir à l'identification d'une espèce ou d'un groupe d'espèces. Pour avoir une identification affirmée dans le cadre de cette étude, l'espèce doit être identique pour les trois ou quatre critères classés dans l'ordre qui précède. En présence de deux déterminations identiques, l'identification est considérée comme incertaine. Avec un seul critère, le résultat n'est pas validé. L'exception est *Salix purpurea* qui, par sa disposition sub-opposée et la forme des bourgeons, donne une identification rapide et sans équivoque. Pour les autres espèces, trois ou quatre déterminations identiques sont retenues pour valider l'identification.

Cette méthode donne une grande certitude à la détermination des espèces malgré la large variabilité morphologique déjà
(suite page 18)

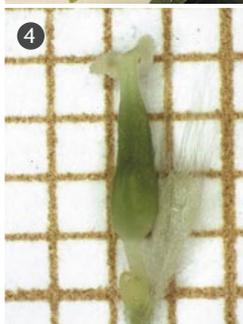
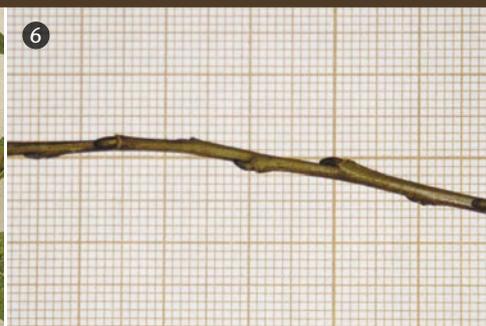
SAULE À OREILLETES, *SALIX AURITA*

1. Port général	Petit arbuste à houppier large et dense. Fleurs précoces.
2. Forme de la glande nectarifère	Tubulaire (vase).
3. Fleur mâle	Bractée bicolore ciliée. Deux étamines de environ 5-6 mm.
4. Fleur femelle	Bractée incolore. Très long pédicelle, style court, stigmate bifide, ovaire pubescent et trapu. Pistil : environ 1-2 mm.
5. Chaton	Environ 1 cm, ovoïde, au port dressé et au pédoncule court.
6. Bourgeons	Alternes, triangulaires, inclinés et glabres. Longueur : environ 5 mm. Diamètre : environ 5 mm.
7. Feuille	Petite, molle, obovale, à sommet incurvé, à base triangulaire et bord ondulé, à faces supérieure et inférieure pubescentes, à stipules dentées grandes et persistantes.



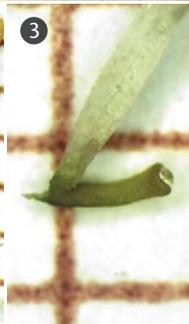
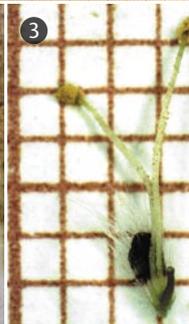
SAULE À TROIS ÉTAMINES, *SALIX TRIANDRA*

1. Port général	Petit arbre à houppier arrondi, et à rameau anguleux. Fleurs et feuilles débourent au même moment.
2. Forme de la glande nectarifère	Globulaire.
3. Fleur mâle	Bractée incolore ciliée. Trois étamines de environ 3 mm.
4. Fleur femelle	Bractée incolore. Long pédicelle, style court, stigmate incolore bifide 1 mm, ovaire glabre et élané. Pistil : environ 2-3 mm.
5. Chaton	Environ 2-3cm, cylindrique, au port dressé et au long pédoncule feuillé.
6. Bourgeons	Alternes, arqués, apprimés et glabres. Longueur : environ 2 mm. Diamètre : environ 1-2 mm.
7. Feuille	Elliptique, rétrécie en pointe au sommet, à face supérieure vert très foncé et glabre, à face inférieure vert clair, à limbe denté et présence de stipules arrondies.



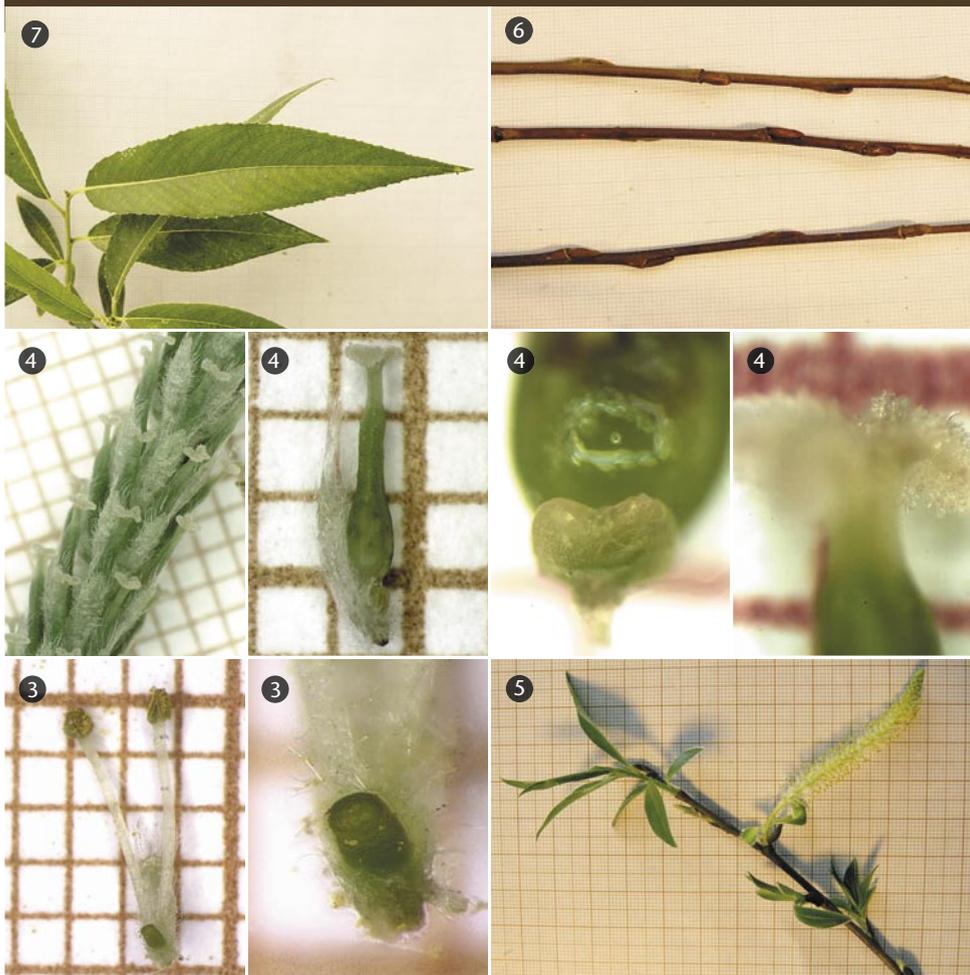
SAULE DES VANNIERS, *SALIX VIMINALIS*

1. Port général	Petit arbre à rameaux droits très allongés et robustes. Fleurs précoces.
2. Forme de la glande nectarifère	Tubulaire long.
3. Fleur mâle	Bractée bicoloré à longs cils. Deux étamines de environ 4-6 mm.
4. Fleur femelle	Bractée bicoloré. Court pédicelle, long style, stigmate incolore, ovaire pubescent et trapu. Pistil : environ 4-5 mm.
5. Chaton	Femelle : environ 2-3cm, mâle : environ 1 cm. Cylindrique, au port dressé et au court pédoncule feuillé ou sessile.
6. Bourgeons	Alternes, spatulés, apprimés et pubescents à la pointe. Longueur : environ 5 mm. Diamètre : environ 2 mm.
7. Feuille	Linéaire, à sommet acuminé, à base cunéiforme, à face supérieure vert foncé et glabre, à face inférieure pubescente, à bord de limbe enroulé et sans stipules.



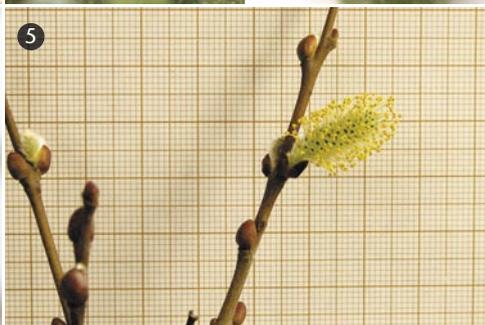
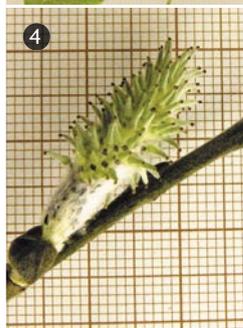
SAULE FRAGILE, *SALIX FRAGILIS*

1. Port général	Arbre à houppier arrondi, ramifié et à rameaux pendants. Fleurs et feuilles débourent au même moment.
2. Forme de la glande nectarifère	Globulaire.
3. Fleur mâle	Bractée incolore à longs cils. Deux étamines de environ 4-5 mm.
4. Fleur femelle	Bractée incolore. Court pédicelle, long style, stigmate incolore bifide 1 mm. Ovaire glabre et élancé. Pistil : environ 2-3 mm.
5. Chaton	Environ 3-4cm, cylindrique et étroit, au port dressé et au long pédoncule feuillé (surtout femelle).
6. Bourgeons	Alternes, à pointes relevées, apprimés et glabres. Longueur : environ 10 mm. Diamètre : environ 4 mm.
7. Feuille	Lancéolée, longuement acuminée, marge dentée et glanduleuse à base triangulaire et absence de stipules.



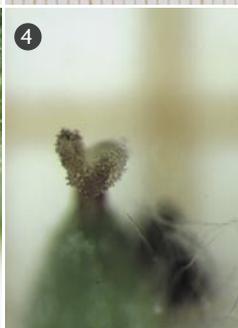
SAULE MARSAULT, *SALIX CAPREA*

1. Port général	Arbre ou arbuste à houppier ouvert et branches étalées peu nombreuses. Fleurs précoces.
2. Forme de la glande nectarifère	Tubulaire (elliptique).
3. Fleur mâle	Bractée bicolore à longs cils. Deux étamines de environ 5-7 mm.
4. Fleur femelle	Bractée bicolore. Très long pédicelle, style très court, stigmate incolore trifide, ovaire pubescent et trapu. Pistil environ 1-2 mm.
5. Chaton	Environ 1-2 cm, ovoïde, au port dressé et au pédoncule court.
6. Bourgeons	Alternes, allongés arqués, apprimés et glabres. Longueur : environ 10 mm. Diamètre : environ 3 mm.
7. Feuille	Elliptique à pointe oblique plissée en gouttière, à base cunéiforme, face supérieure vert foncé, face inférieure pubescente avec nervures saillantes, limbe peu crénelé et sans stipules.



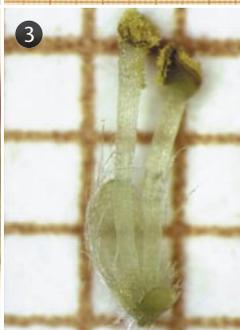
SAULE POURPRE, *SALIX PURPUREA*

1. Port général	Arbrisseau en éventail, à pousses allongées et grêles. Fleurs précoces.
2. Forme de la glande nectarifère	Tubulaire long.
3. Fleur mâle	Bractée bicolore ciliée. Une étamine de environ 3-4 mm.
4. Fleur femelle	Bractée bicolore. Court pédicelle, style et stigmates rouges courts, ovaire pubescent et trapu. Pistil : environ 1-2 mm.
5. Chaton	Environ 1-2 cm, cylindrique, au port tombant et au pédoncule très court. Subopposés, spatulés, glabres apprimés et inclinés.
6. Bourgeons	Longueur : environ 4 mm. Diamètre : environ 2 mm.
7. Feuille	Elliptique, à sommet acuminé court et base lisse, plus claire à la face inférieure, absence de stipules.



SAULE BLANC, *SALIX ALBA*

1. Port général	Haut arbre à houppier dressé. Fleurs et feuilles débourent au même moment.
2. Forme de la glande nectarifère	Globulaire.
3. Fleur mâle	Bractée incolore ciliée. Deux étamines de environ 2-3 mm.
4. Fleur femelle	Bractée incolore. Longueur moyenne du pédicelle et du style et stigmate incolore, ovaire glabre et élargi, Pistil : environ 3-4 mm.
5. Chaton	Environ 2-3cm, cylindrique, au port tombant et au long pédoncule feuillé (surtout femelle).
6. Bourgeons	Alternes, allongés arqués, apprimés et glabres. Longueur : environ 9 mm. Diamètre : environ 3 mm.
7. Feuille	Lancéolée, longuement acuminée, à base cunéiforme, à face supérieure vert foncé et pubescente, à face inférieure blanchâtre, à limbe ferme et finement denté et stipules très petites.



mentionnée. Il eut fallu des échantillonnages largement plus amples pour entrer dans l'identification de tous les hybrides. La distribution limitée actuelle des saules en Wallonie et le manque d'intérêt pour cette essence ne permettent pas d'atteindre ce niveau de précision.

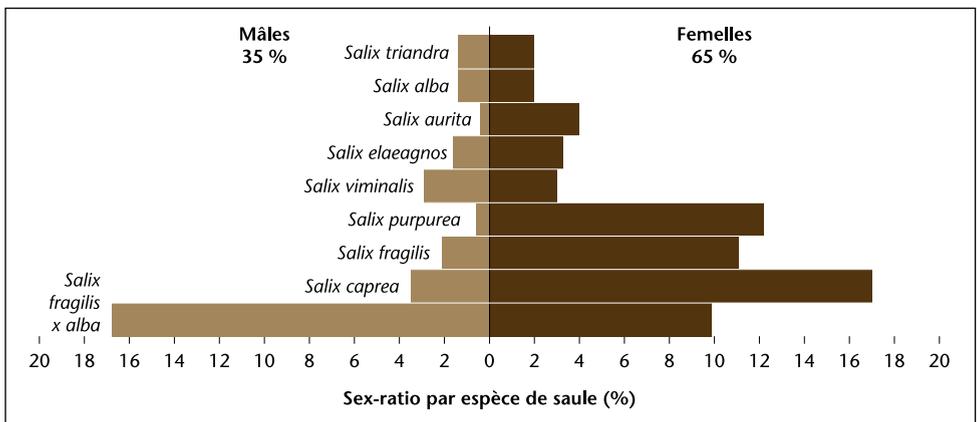
Pour chacune des sept espèces de saules, qui ont plus de six individus classés avec certitude, une fiche photographique commentée a été constituée pour faciliter les futures déterminations sur base de documents photographiques (voir encart pages précédentes).

Par ordre de fréquence décroissante, les espèces déterminées sont : *Salix caprea*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. viminalis*, *S. triandra*, *S. alba* et *S. aurita*. *Salix cinerea*, *S. atrocinerea* et *S. pentandra* sont très probablement présents dans cette collection mais sans certitude. Il s'y trouve aussi *Salix elaeagnos cv Rosemary*, encore dénommé

Saule drapé et très proche du *Salix viminalis*, qui a été déterminé dix fois (5 % des déterminations). Cela indique que cette espèce introduite pour l'horticulture ornementale se retrouve également dans le milieu naturel sans contrôle de multiplication. Un peu plus d'un quart des arbres déterminés ont un caractère trop hybride entre *Salix alba* et *S. fragilis* pour être classés comme espèce pure.

Traitant d'une essence dioïque, l'équilibre entre individus femelle et mâle doit aussi être décrit. Il est, en moyenne, en faveur des arbres femelles qui sont deux fois plus nombreux que les mâles (figure 2). Les écarts par rapport à cette valeur sont l'hybride entre *Salix alba* et *S. fragilis*, pour lequel le nombre de mâles est supérieur au nombre de femelles, *Salix viminalis* où la proportion est semblable, et pour *Salix caprea*, *S. fragilis*, *S. pupurea* et *S. aurita* pour lesquels les femelles sont largement dominantes.

Figure 2 – Proportion de femelles et de mâles des espèces et hybrides de saule, sur une base de dix arbres femelles, et pourcentage par rapport au total d'arbres déterminés sur trois ou quatre critères de détermination.



CONCLUSION

La plupart des espèces indigènes de saule de la flore de Wallonie ont été déterminées dans la collection ECOLIRI, prélevée le long de cours d'eau non tourbeux et non marécageux. Toutefois, le sex-ratio est fortement déséquilibré en faveur des arbres femelles, surtout pour *Salix purpurea*, *S. aurita*, *S. caprea* et *S. fragilis*, ce qui peut réduire la régénération des fourrés isolés ne bénéficiant pas d'une bonne capacité de dissémination de semences. Pour cette cause majeure, la colonisation de nouveaux habitats propices à leur maintien spontané est empêchée.

La portée de ces déterminations devrait être étendue à l'avenir grâce aux évaluations d'habitats longeant les cours d'eau dans les zones d'études de qualité biologique des eaux et les saussaies classées dans les zones de protection de type Natura 2000. Ce n'est qu'en recoupant les données disponibles que des échantillonnages plus vastes pourront être rassemblés. Toutefois, le caractère systématique de cette observation sur rameaux, suivie de l'état hivernant à la feuillaison, donne de grandes certitudes de détermination que la visite de terrain pratiquée dans les autres inventaires de végétations atteint plus difficilement. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ DEBRUXELLES N., CLAESSENS H., DUFAYS E., RONDEUX J [2008]. Le monitoring des cours d'eau : une vitrine du réseau hydrographique wallon. *Parcs et Réserves* 63(4) : 12-18.
- ² DICKMAN D.I., KUZOVKINA J. [2008]. Poplars and willows of the world, with emphasis on

silviculturally important species. Working paper IPC/9-2.

- ³ LAMBINON J., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J. [2004]. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. Jardin botanique national de Belgique, 1167 p.
- ⁴ VAN ROMPAEY E., DELVOSALLE L. [1979]. *Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise*. Éd. Jardin Botanique National, Meise.

Remerciements à Pierre Lhoir (dendrologue UCL), Noël Péters (Stagiaire ISA) et Daniel Galoux (Attaché scientifique DEMNA-DMF).

PATRICK MERTENS

patrick.mertens@spw.wallonie.be

Commission régionale wallonne
du peuplier et du saule

PATRICIA ELSOCHT

patricia.elsochot@spw.wallonie.be

FERDINANT RAMELOT

ferdinant.ramelot@spw.wallonie.be

GAËL STORDEUR

gael.stordeur@spw.wallonie.be

Stagiaire ISIA

Département de l'étude du milieu
naturel et agricole, DGO3, SPW

Avenue Maréchal Juin, 23
B-5030 Gembloux