

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 45 (2016)

Artikel: Myricaria germanica, buisson révélateur de l'état des grandes rivières alpines : évolution récente en Valais
Autor: Werner, Philippe
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098989>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Myricaria germanica, buisson révélateur de l'état des grandes rivières alpines: évolution récente en Valais.

par Philippe Werner ¹

¹ CH 3971 Ollon-Chermignon
p.werner@bluewin.ch

Résumé

Werner P. (2016). *Myricaria germanica*, buisson révélateur de l'état des grandes rivières alpines : évolution récente en Valais. *Saussurea*, 45, p. 225-238.

Historiquement, *Myricaria germanica* colonisait de grandes longueurs de la plupart des rivières alpines. L'artificialisation des cours d'eau a causé un déclin massif de la plante, en particulier en Allemagne, en Autriche et en Suisse. En Valais, les contrôles réalisés pour cette étude n'ont permis de retrouver qu'une dizaine de populations isolées. Parmi elles, seules les deux plus grandes présentent des signes d'expansion: l'une dans un habitat naturel au front d'un glacier de Zermatt, l'autre sur le Rhône de Finges, un tronçon de 9 km qui bénéficie de mesures de revitalisation par étapes depuis 1994. Dans ce dernier cas, la création de bras morts d'aspect naturel à l'occasion des extractions de gravier contribue à l'augmentation de la surface colonisée. Telle est la conclusion du suivi annuel mené pendant 20 ans. Des recommandations pratiques sont formulées, en particulier: utiliser davantage *Myricaria* comme indicateur de qualité des projets de revitalisation fluviale, conserver ou rétablir des populations-sources de graines dans les hautes vallées, recourir le cas échéant à des plantations avec les techniques et le suivi appropriés.

Abstract

Werner P. (2016). *Myricaria germanica*, a bush indicating the state of the large alpine rivers: recent evolution in the Valais. *Saussurea*, 45, p. 225-238.

Historically, *Myricaria germanica* was rather widespread along most alpine rivers. Then human interventions on streams led to a massive decline of the species, especially in Germany, Austria and Switzerland. In Valais, the prospections made for this study couldn't find more than 10 isolated populations. Among them, only the two largest show signs of expansion: one in a natural habitat at the front of a melting glacier in Zermatt; the other on the Rhône of Pfyf/Finges, a 9 km section which is progressively being restored and improved for rare species since 1994. In the latter case, the creation of oxbow lakes in coordination with gravel exploitation helps increase the colonised area. This is a major conclusion of the annual monitoring of the species over 20 years. Some practical recommendations are expressed, particularly: use more often *Myricaria* as an indicator of the quality of restoration projects, preserve or restore populations as sources of seeds in the upper part of the side valleys, plan if necessary plantations with appropriate techniques and monitoring.

Mots-clés

Myricaria germanica
Tamarin d'Allemagne
revitalisation
zones alluviales
Rhône
Finges
Valais

Keywords

Myricaria germanica
German Tamarisk
revitalisation
floodplains
Rhône
Pfyf-Finges
Valais

Introduction

La Myricaire ou Tamarin d'Allemagne (*Myricaria germanica* (L.) Desv.) est un buisson spécialiste des zones alluviales des Alpes et d'autres massifs montagneux jusqu'en Asie centrale. L'espèce a considérablement régressé suite à l'artificialisation des rivières. Quelques perspectives de rétablissement pourraient s'ouvrir avec la multiplication des projets de revitalisation fluviale.

Le Valais dispose d'un lieu d'expérimentation privilégié avec le Rhône de Finges, l'un des derniers exemples de fleuve resté large et semi-naturel en Suisse (fig. 1). Ce tronçon de 9 km entre Susten et Sierre est progressivement renaturé dans le cadre des compensations du projet d'autoroute voisin: le lit actif est élargi, des digues sont démontées, des installations fixes sont déplacées. Depuis 1994, les extractions de gravier hivernales font l'objet d'un suivi biologique annuel, avec une part de modelages destinés à favoriser la dynamique alluviale et les habitats-refuges des espèces spécialisées. Au fil des essais et des expériences, les modes opératoires se perfectionnent. Les résultats sont évalués en termes d'efficacité sur les espèces. Nous avons effectué une bonne partie de ce suivi biologique et en particulier les prospections annuelles de toute la longueur du lit destinées à localiser et à quantifier cinq espèces cibles. Il s'agit de deux plantes (*Myricaria germanica* et *Typha*

minima) et de trois criquets (*Epacromius tergestinus*, *Tetrix tuerki* et *Chorthippus pullus*).

Les espèces concernées figurent au rang des spécialistes les plus rares et les plus menacés des zones alluviales, autant en Suisse qu'en Europe. Elles partagent le même habitat de prédilection: des rives de sable humide, pionnières et faiblement boisées, un peu abritées des crues, mais périodiquement renouvelées par la dynamique alluviale. A l'origine, elles formaient des métapopulations, des suites de sous-populations qui pouvaient s'enchaîner sur de grandes longueurs de rivière intacte, avec une prédilection pour les cours tressés. Ainsi, elles supportaient mieux les pertes importantes causées par les grandes crues et pouvaient se régénérer à partir de quelques îlots épargnés. Pour mieux comprendre les finesses de leur écologie, nous avons prospecté des tronçons exemplaires sur la plupart des rivières favorables dans toute la chaîne alpine, mais principalement dans les Alpes occidentales (WERNER, 2001, avec indication des présences de *Myricaria*; WERNER, 2005; WERNER, 2010). En théorie, les cinq espèces mentionnées pourraient se retrouver dans un même endroit. En tous cas, la présence de l'une incite à chercher les autres.

Myricaria est la moins exigeante et la plus facilement détectable à tout moment de l'année. Contrairement aux autres, elle peut remonter jusqu'au front des glaciers



Figure 1. Le Rhône de Finges en cours de revitalisation depuis 1994: démantèlement de la digue de rive gauche et de la gravière au premier plan, apparition d'îlots favorables à *Myricaria germanica* (13.6.2015, par moyennes eaux).

à plus de 2000 m; dès l'âge de 2 ans, elle supporte l'assèchement du milieu grâce à ses racines profondes; comme buisson, elle peut atteindre l'âge de 50, voire 70 ans dans certaines conditions. Il peut arriver que quelques pousses apparaissent temporairement dans des habitats secondaires comme des gravières ou des aires ferroviaires (BILL *et al.* 1997). Les exigences de *Myricaria* méritent d'être plus largement connues et prises en compte dans les projets de revitalisation alluviale. D'autres espèces rares en profiteront.

Répartition géographique

Selon la carte mondiale actualisée et commentée par KUDRNOVSKY (2013a), l'aire de répartition de *Myricaria germanica* englobe les principaux massifs montagneux de la zone tempérée, depuis les Pyrénées jusqu'au Karakorum en Asie centrale, et depuis la Scandinavie au nord jusqu'aux Apennins et aux Balkans au sud. Le centre de diversité du genre *Myricaria* se situe dans l'Himalaya avec une dizaine d'autres espèces. En Europe, *Myricaria germanica* est considérée comme relictive glaciaire. Elle montre un comportement de néophyte invasive dans les rivières tressées de Nouvelle Zélande, où la première introduction remonte à 1986 (WITTMANN *et al.*, 2015).

Dans les pays alpins, à l'origine, l'espèce colonisait la plupart des grandes rivières quasiment en continu, depuis les glaciers jusqu'aux piémonts et parfois jusqu'à la mer. Les endiguements, les aménagements hydroélectriques

et autres influences humaines ont provoqué un déclin massif en condamnant les lits à tresses et à dynamique alluviale naturelle. Aujourd'hui, les restes de populations sont en général fragmentés, isolés, réduits ou incapables de regagner du terrain, faute de surfaces d'accueil appropriées.

En Autriche, les cartes de KUDRNOVSKY & HÖBINGER (2015) et KUDRNOVSKY & STÖHR (2013) montrent précisément les situations actuelles et anciennes: il ne reste que deux populations d'une certaine importance, l'une sur le Lech, l'autre sur l'Isel et ses affluents dans le Tyrol oriental. En Allemagne, les principaux vestiges se trouvent sur le Lech et l'Isar, avec des présences plus dispersées sur l'Inn et la Salzach; la carte de HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) indique des données anciennes sur ces affluents jusqu'à leur confluence avec le Danube, et aussi sur le cours inférieur du Rhin jusqu'à Mannheim. Dans les Alpes occidentales, en France et en Italie, nos observations commencées en 1998 (WERNER, 2001) indiquent des peuplements bien fournis, mieux conservés et moins fragmentés sur une bonne partie des rivières principales.

En Suisse, la carte de répartition d'Info Flora (fig. 2, état 2015, www.infoflora.ch) montre des signalements anciens très nombreux sur la plupart des grandes rivières dans tout le pays, à l'exception du Jura. Certains points actuels peuvent correspondre à quelques plantes isolées ou situées dans des gravières, ce qui nécessite quelques

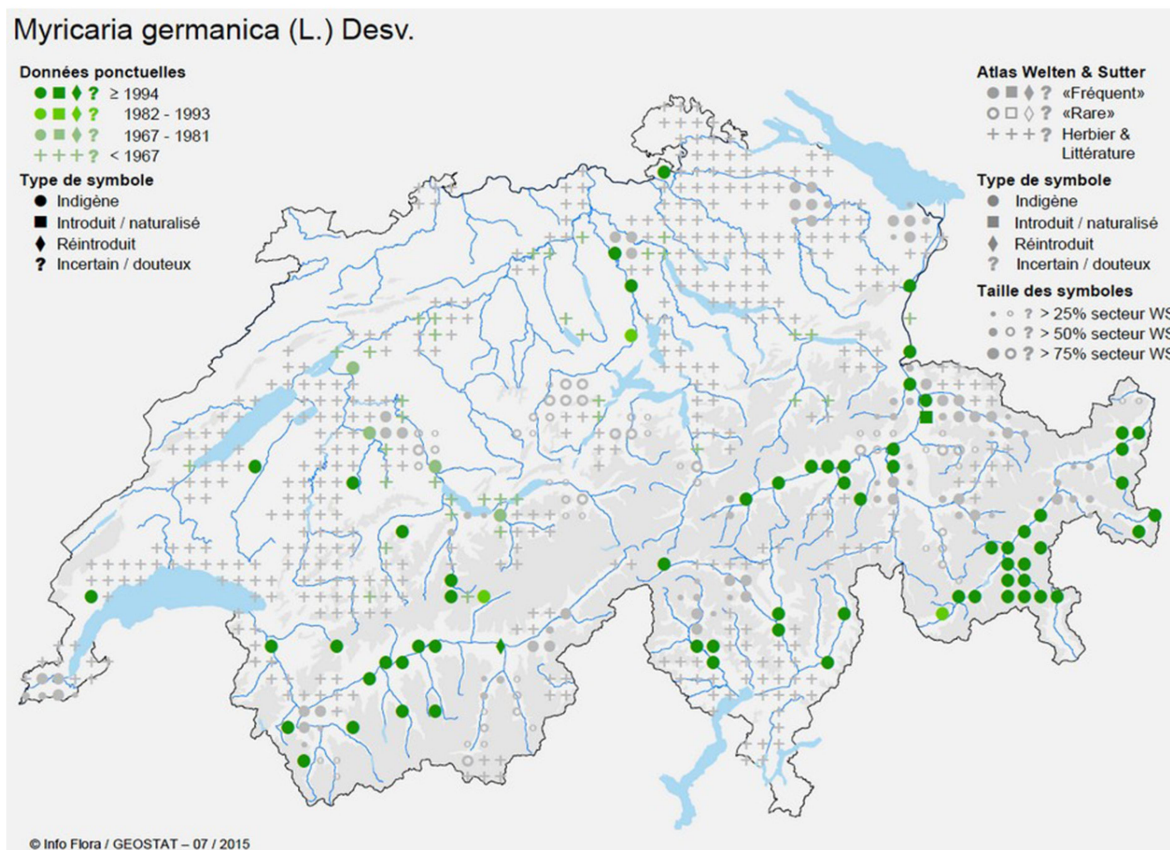


Figure 2. *Myricaria germanica* en Suisse: répartition passée et actuelle (base de données Info Flora, état 2015, sans nos compléments pour le Valais).

précautions dans l'interprétation de la carte. C'est le cas des signalements sur le Rhône en-dehors de Finges. Il en va de même pour les points proches du lac Léman et du lac de Neuchâtel.

A l'échelle nationale, les populations les plus importantes ont survécu dans les Grisons sur l'Inn et sur le Rhin alpin (BROGGI, 2013), en bénéficiant des grandes sources de graines situées à l'amont des bassins-versants. Ailleurs, les vestiges sont plus dispersés. C'est le cas au nord des Alpes, au Tessin et en Valais, dans le bassin du Haut Rhône. Pour ce dernier, la carte comporte quelques lacunes, à combler à partir des résultats exposés plus loin. Dans le canton de Genève, nous avons encore observé une présence ponctuelle en 1999 sur un étang de la réserve du Moulin de Vert, dans un ancien méandre du Rhône; il n'y aurait apparemment pas de signalement plus récent sur le territoire cantonal (Catherine LAMBELET, comm. pers.). Pourtant l'Arve en France voisine comporte une métapopulation relativement bien portante selon nos observations: en 2015, vers Annemasse, quelques porte-graines s'approchent à moins de 5.5 km de la frontière nationale.

En résumé, du point de vue de la vitalité des peuplements restants de *Myricaria*, la chaîne alpine peut se diviser en deux: une partie occidentale, en France et en Italie, où l'état de conservation n'est pas encore trop préoccupant; une partie orientale incluant la Suisse, l'Autriche et l'Allemagne où la situation ne pourrait guère être plus critique. Cette dégradation régionale a déjà conduit à la quasi disparition de *Typha minima* (WERNER, 2010) et à l'extinction du criquet *Epacromius tergestinus* (WERNER, 2005).

Bref portrait de la plante

Les rivières alpines se caractérisent par une dynamique alluviale très active, d'intenses processus d'érosion et de dépôts par les crues, des îlots qui se déplacent, s'assèchent ou se boisent. Pour certaines espèces, un seul épisode de crue peut causer la perte de plus de la moitié des effectifs. Dans ces conditions, *Myricaria* résiste en présentant les mêmes adaptations que d'autres espèces pionnières: graines nombreuses dispersées par l'eau et par le vent, germination immédiate, croissance rapide, racines longues facilitant l'ancrage et l'accès à l'eau, repousses possibles après dégât mécanique, formation de métapopulations, etc. *Myricaria* se mêle à différents saules, mais peut aussi former des massifs presque purs. Elle caractérise ainsi l'association végétale nommée *Salici-Myricarietum*.

Myricaria germanica se reconnaît facilement à ses petites feuilles bleutées, denses, longues de 2-3 mm. Elle ne forme pas de tronc, mais se ramifie dès la base en un bouquet de longues baguettes. Ainsi, elle adopte une silhouette caractéristique qui facilite le repérage à distance en fin de saison, notamment quand les autres buissons perdent leurs feuilles et permettent une visibilité en transparence à travers les boisements. Elle peut atteindre 2 m de haut en quelques années. A l'étage



Figure 3. *Myricaria germanica* avec ses graines bien adaptées à la dispersion par le vent et par l'eau.

subalpin, elle ne dépasse guère 1 m et il arrive que le gibier ou le bétail la rabatte davantage. Sa longévité peut atteindre 50, voire 70 ans, en l'absence de concurrence excessive ou de destruction par une crue.

Myricaria n'offre pas autant de résistance que les saules au courant fort: l'enracinement est profond, mais le bois est cassant et des rejets de souche ne se forment pas si facilement. Nous avons observé des cas d'absence de repousse après écorçage dû au frottement des graviers charriés par une crue; il ne reste alors que des squelettes, quand ils n'ont pas été emportés.

La floraison débute vers mi-mai sur le Rhône de Finges et dure pendant presque toute la saison de végétation. Ainsi, la production de graines s'étale de juin à septembre. Les semences (fig. 3) ont bien des points communs avec celles de *Typha minima*: elles sont nombreuses, minuscules, munies d'un plumet facilitant la dispersion à longue distance par le vent ou par la flottaison sur l'eau; sur une surface favorable, elles germent immédiatement. En cas d'attente, le pouvoir germinatif chute rapidement: 94% après 2 jours, 48% après 2 semaines et plus que 8% après 3 mois dans un test de BILL *et al.* (1997). Pour que les germes survivent, il faut un substrat nu et fin constamment humide, un dépôt récent peu exposé à la concurrence des mousses et autres végétaux, un lieu abrité des courants forts. Les hautes eaux contribuent à déposer les graines avec des pellicules de sédiments fins aux bons endroits, dans les eaux calmes des écoulements latéraux, des bras morts ou des anses protégées. Dans des conditions favorables à Finges, les germinations de l'été forment des pousses de 10-15 cm en novembre, puis de 40-60 cm, avec de très longues racines, en fin d'année suivante (fig. 4).



Figure 4. Pousses d'un an résistant déjà à l'érosion par le courant grâce à leurs longues racines (Finges 1.8.2014).

Les premières fleurs apparaissent déjà au bout de 2 ans. Ensuite, des colonies denses se forment rapidement. Les pertes massives se produisent donc à l'établissement, quand les surfaces d'accueil appropriées font défaut ou quand les conditions initiales changent dans les deux premières années. Par la suite, la plante résiste mieux aux aléas et aux assèchements grâce à son enracinement profond. C'est ainsi que des individus âgés parviennent à survivre longtemps sur des terrasses alluviales hautes, au contact de pins sylvestres comme c'est le cas à Finges.

WERTH *et al.* (2014) ont analysé la génétique de *Myricaria* sur quatre fleuves des Alpes: la fragmentation des peuplements par des obstacles naturels (gorges étroites) et surtout artificiels (lacs de barrages, tronçons chenalisés) réduit la diversité génétique. WERTH et SCHEIDEGGER (2014) ont étendu les analyses à des échantillons provenant de toute la Suisse. Ils concluent à l'existence de deux groupes (clusters), l'un occupant le bassin de l'Inn en Haute Engadine, l'autre rassemblant les provenances de tout le reste du pays. Le premier présente une richesse allélique bien plus réduite que le second. Cette différence s'expliquerait par une autofécondation fréquente, bien que les fleurs attirent des insectes permettant une fécondation croisée. Les résultats des analyses indiquent que la dispersion des graines se ferait autant par l'eau courante que par le vent. Ce dernier permet des transports à longue distance, également en direction amont, mais ces événements seraient plutôt rares. La distance dans les deux sens pourrait atteindre 8 km (WERTH 2011 in KUDRNOVSKY 2013a).

Méthodes de suivi

Dans le cadre du suivi biologique du Rhône de Finges, les localisations de *Myricaria* sont relevées chaque année depuis 1994 sur des plans détaillés ou sur les photos

aériennes (orthophotos issues de deux survols annuels de l'entier du lit). Les surfaces occupées sont représentées par des nuages de points, avec une signature particulière pour les germinations nouvelles et une couleur différente pour chaque année. Les résultats ne sont pas exprimés en termes de superficie occupée, car ce paramètre peut subir de grandes variations. Ils se traduisent de manière plus synthétique en longueur de cours d'eau colonisée. Ainsi, la figure 6 représente les tronçons occupés par tranches de 50 m sur un linéaire totalisant près de 9 km. Cette représentation ne précise pas comment les colonies se répartissent sur la largeur du lit, mais elle facilite les comparaisons entre deux années ou entre deux états avant et après crue. L'exercice repose sur plusieurs parcours de toute la longueur du lit. Il sert aussi à contrôler la répartition des autres espèces du suivi. Certains îlots ne sont accessibles que par basses eaux, en automne, une saison où la détection de *Myricaria* reste possible.

Pour tout le reste du canton du Valais, nous avons tenté de dresser l'inventaire des présences récentes de *Myricaria* sur la base de nombreuses prospections entre 2006 et 2015. Ces dernières ont ciblé non seulement des sites signalés par la littérature ou par des communications personnelles, mais encore bien d'autres tronçons de rivières potentiellement favorables. Quelques découvertes fortuites ont eu lieu lors de parcours pour d'autres buts ou lors de suivis de biotopes après aménagement. En cas de présence confirmée, les tronçons favorables sont inspectés plus largement; les surfaces colonisées sont relevées sur photo aérienne, avec évaluation sur le terrain de leur étendue (ou comptage des individus s'il y en a peu).

Evolution sur le Rhône de Finges

La figure 6 présente la répartition annuelle de *Myricaria* depuis 1994 sur les 9 km du Rhône de Finges (découpé selon le kilométrage officiel visible sur la figure 5). Elle fait apparaître trois secteurs:

1. tronçon à l'aval du km 84.5 peu colonisé, conséquence probable du lit en partie chenalisé ou soumis à des extractions de gravier;
2. noyau central à haute densité (km 84.5 - 87.5), au bénéfice d'une nappe phréatique proche de la surface et de creux bien mouillés par les exfiltrations;
3. secteur à l'amont du km 87.5 peu occupé, en raison de conditions moins favorables (nappe hors de portée de racines, prédominance de gravier grossier, écoulement turbulent, étendue des extractions de gravier pendant la période d'observation); cet exemple montre qu'une nappe phréatique à 3-5 m de profondeur freine, mais n'interdit pas la colonisation.

La figure 6 montre que le noyau central dense s'est maintenu et densifié de 1994 à 2014. Toutefois, la crue 2000 (environ 900 m³/s, débit proche de Q₁₀₀, avec un temps de retour de 100 ans) a créé un vide en 2001, réduisant de moitié les tronçons occupés. Ce vide s'atténue en 2002 et disparaît en 2003. *Myricaria* a

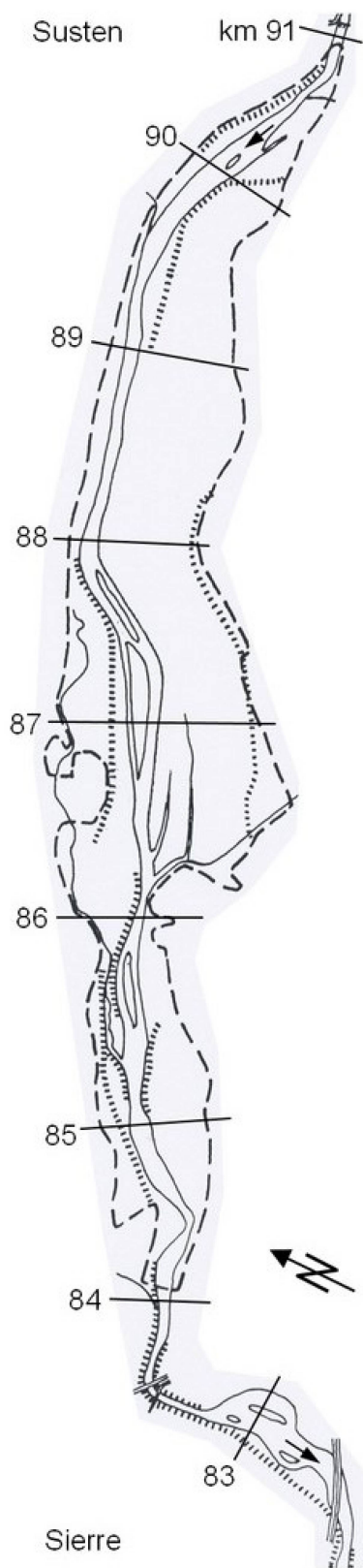


Figure 5. Le Rhône de Finges découpé selon le kilométrage officiel débutant au lac Léman : périmètre de la zone alluviale d'importance nationale (traitillés) et digues restantes (échelles).

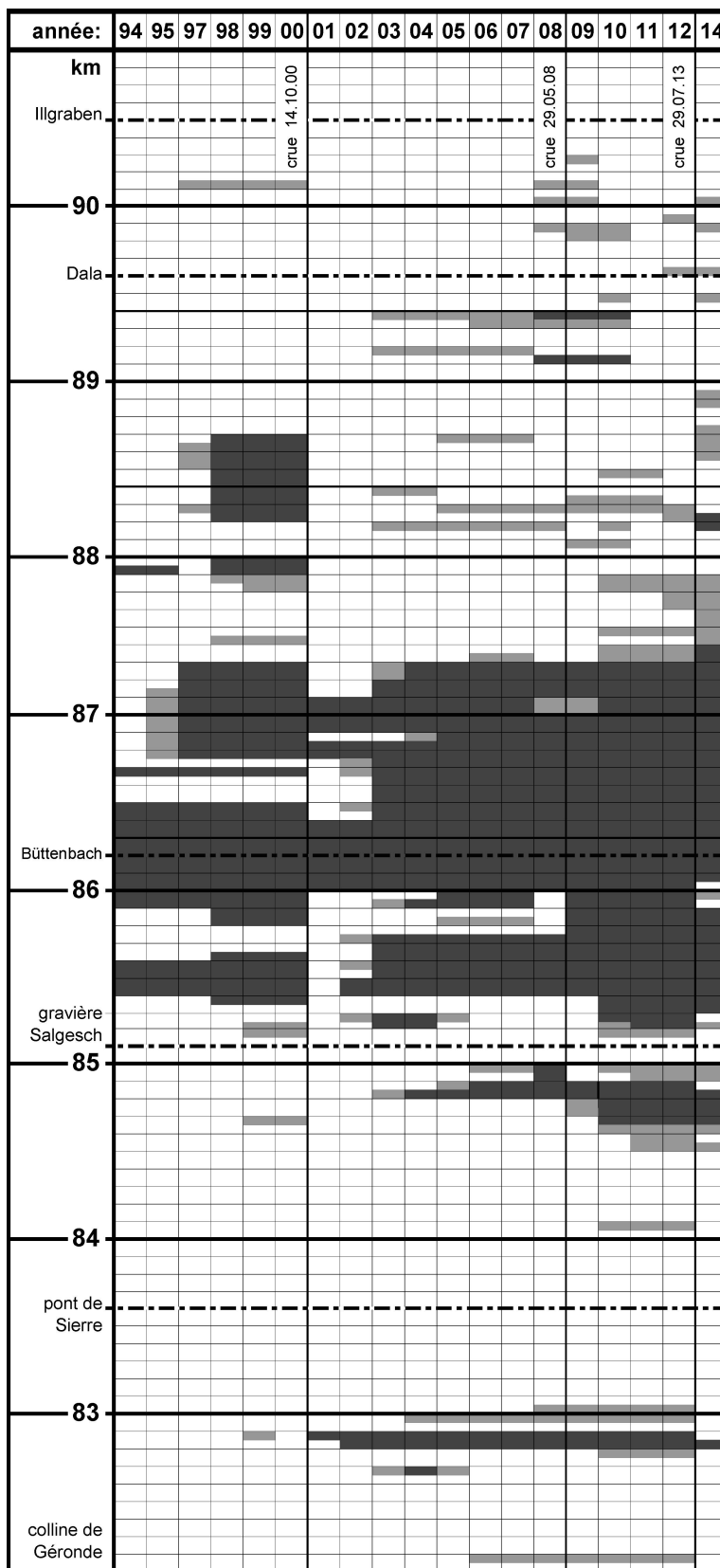


Figure 6. Evolution de *Myricaria germanica* de 1994 à 2014 sur le Rhône de Finges découpé selon le kilométrage officiel, également visible sur la figure 5 : subdivision en tranches de 50 m avec plantes nombreuses (gris foncé), avec quelques pieds dispersés (gris clair) ou absents (blanc).



Figure 7. Secteur du Rhône de Finges revitalisé: les flèches jaunes indiquent les bras créés dès 2010 pour favoriser les espèces cibles, dont *Myricaria* (13.6.2015, par moyennes eaux).

donc encaissé le choc et retrouvé en 2 ans son étendue antérieure. Quant aux crues de 2008 et de 2013 (Q30), elles ne laissent pas de traces dans le schéma.

Le premier test de creusement d'un bras mort destiné à favoriser les espèces pionnières a été réalisé en 1999, en marge des extractions de gravier annuelles à but technique ou sécuritaire. Depuis cette année-là, de telles structures ont été multipliées par dizaines, en particulier dans des secteurs peu ou pas encore colonisés par des espèces rares (fig. 7). Elles sont humidifiées tantôt par des écoulements phréatiques, tantôt à travers leur embouchure par le reflux des hautes eaux qui tapissent leur fond de sédiments fins. La plupart accueillent des germinations de *Myricaria* au bout de 1-2 ans déjà. Les petites colonies qui s'y forment deviennent à leur tour des sources de graines pour les alentours immédiats. Ainsi, les bras créés ont contribué à la densification de *Myricaria* dans le secteur 2, en particulier à partir de 2009. Ils ont facilité la colonisation éparse du secteur 3, plus nettement à partir de 2010, malgré un passage à vide lié à des extractions très massives atteignant un maximum en 2011-2013. Ces dernières visaient un abaissement du profil en long du Rhône. En 2014, la figure révèle de multiples amorces prometteuses, en dépit de conditions moins favorables que dans les autres secteurs. Malgré la production massive de graines à moins de 2 km en aval, seules 2-3 pousses nouvelles colonisaient ce secteur dans les années où il ne comportait aucun individu reproducteur. Par conséquent, même à faible distance et

dans des conditions favorables, la colonisation naturelle demande du temps.

Le secteur 3 à l'aval est curieusement resté très peu colonisé pendant toute la période d'observation. Pourtant des masses de graines sont produites à 1-2 km en amont, avec l'avantage du transport par l'eau s'ajoutant au vent. L'explication tiendrait-elle à un tronçon de lit chenalisé, aux extractions de la gravière de Sierre et à un assèchement consécutif des terrasses riveraines ? En 2014, les bras créés dans ce secteur sont encore déserts à une exception près.

Stations actuelles en Valais

La carte de la figure 8 localise les stations actuelles inventoriées et, dans une catégorie séparée, les présences de quelques individus isolés. Le tableau 1 ajoute pour chacune des détails tels que les coordonnées précises ou l'importance des effectifs. La situation actuelle de *Myricaria* en Valais est des plus préoccupantes: il reste à peine 10 populations dignes de ce nom. Elles sont isolées les unes des autres, à un point qui ne permet plus guère d'échanges génétiques. Elles présentent pour la plupart une évolution incertaine ou négative.

Les commentaires qui suivent pour chaque localité soulignent la variabilité des situations et des conditions de survie possibles.

1. Rhône de Finges : en 2014, les colonies totalisent une étendue de 9.8 ha, ce qui en fait le plus grand

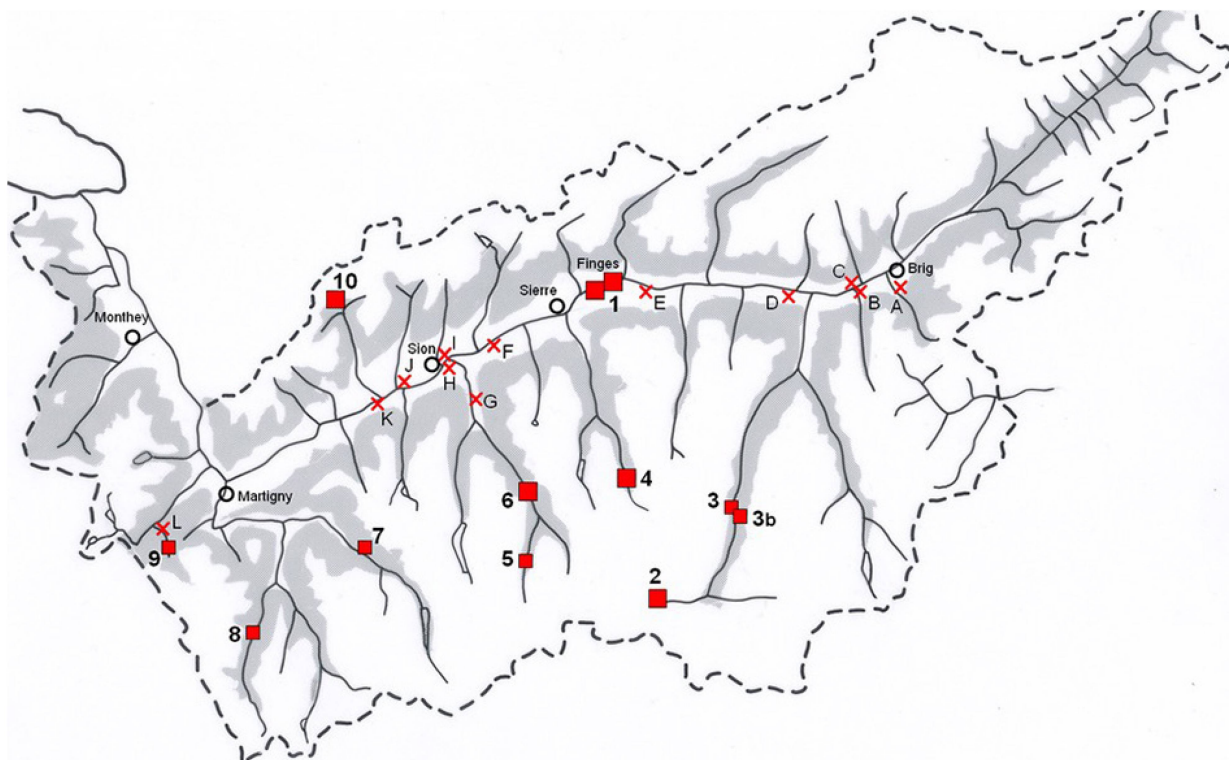


Figure 8. Localités actuelles de *Myricaria* en Valais (carrés) et présences ponctuelles récentes (croix). Voir précisions pour chaque point dans les tableaux 1 et 2. En gris: tranche d'altitudes 1000-2000 m.

No	Commune, lieu-dit	altitude (m)	date du contrôle	surface colonisée (m ²)	nombre de pieds	longueur colonisée (m)	coordonnées des extrémités amont - aval (CH1903/ LV03)	Remarques
1	Rhône de Finges	550	03.10.14	98000		7000	614'450 / 129'340 608'840 / 126'300	population la plus étendue en Valais
2	Zermatt Zmutt	2240	12.09.10	45000		670	616'970 / 94'680 617'620 / 94'860	dont 32'500 m ² avec pieds jeunes, lieu signalé par J.Graven dès 1988
3	Randa Vispa	1410	03.09.06	1800		140	626'240 / 104'540 636'300 / 104'680	+ 2 pieds hors lit vers coord. 626'270 / 104'920
3b	Randa Wildibach	1440	03.09.06	6000		220	626'380 / 104'370 626'600 / 104'370	dont 6000 m ² dans dépotoir avant curage destructeur en 2013
4	Anniviers Zinal	1680	08.09.12	4300		540	614'900 / 107'840 614'790 / 108'350	reste 2100 m ² le 27.12.15 après crues 2012-2013
5	Evolène Satarma	1800	21.09.06	110	26	150	603'880 / 99'650 603'950 / 99'780	plus que 4 pieds le 15.11.14 et rien le 19.11.15 après crues et travaux
6	Evolène Lotrey	1350	14.11.12	115	120	940	604'830 / 105'540 604'370 / 106'350	auparavant, 1050 m ² le 4.8.06
7	Bagnes Lourtier	990	20.12.14		23	600	586'190 / 100'230 585'680 / 100'340	surtout sur suintement latéral, lieu signalé par Florian Dessimoz
8	Orsières V.Ferret	1350	10.08.12		41	1250	574'480 / 90'190 574'770 / 91'350	surtout sur écoulement latéral
9	Trient Le Peuty	1300	04.08.12		9	590	565'650 / 99'600 565'600 / 100'180	pieds survivants dans l'enrochement du lit chenalisé
10	Conthey Godey	1360	24.07.06		410	370	583'830 / 126'380 584'120 / 126'170	

Tableau 1. Stations actuelles de *Myricaria* en Valais, avec évaluation de leurs effectifs à la date d'observation.

peuplement en Valais et le seul digne de ce nom en plaine. Malgré cette importante source de graines, il n'y a pas trace de colonisation du Rhône chenalisé hors de Finges.

2. Zermatt - Zmutt : *Myricaria* forme une grande population avec de nombreuses jeunes pousses sur le premier replat devant le glacier, un habitat neuf totalement naturel, à 2240 m d'altitude (fig. 9). La colonisation suit le glacier dans son recul, les premières pousses s'approchant à 100 m de la glace fondante en 2010. Seuls quelques pieds dispersés sont notés sur les replats inférieurs soumis à des curages occasionnels liés aux aménagements hydroélectriques en contrebas. A notre connaissance, les 2240 m atteints par *Myricaria* à Zmutt constituent un record actuel d'altitude pour le Valais et pour la Suisse. JACCARD (1895) signale une donnée historique supérieure en face, à 2350 m près du glacier de Findelen. En 2014, nous avons relevé les localités les plus élevées des Grisons, à 2030 m au front du glacier de Morteratsch et à 2125 m sur l'Ova da Diavolezza, non loin du col de la Bernina.
3. Randa - Vispa : la colonisation se limite à un tronçon peu endigué, mais plutôt pentu et court, avec des restes de bras latéraux; en 2009, 2 pieds âgés étaient encore observés plus en aval dans un ancien bras déconnecté par les digues et couvert d'une prairie pionnière sur gravier sec. Malgré des conditions pas

optimales, la plante a pu se maintenir, peut-être grâce à la proximité de la localité ci-après.

- 3b. Randa - Wildibach : le dernier tronçon de cet affluent de la Vispa était encore bien colonisé en 2009, car situé dans un dépotoir piégeant aussi des sédiments fins. Il n'est pas certain que la colonie se rétablisse après le curage intégral du dépotoir tel qu'il apparaît sur la photo aérienne de 2013. De tels travaux semblent plus souvent nécessaires avec le changement climatique, qui tend à augmenter le charriage dans de nombreux torrents latéraux des hautes vallées, à mesure que fondent les glaciers, les névés et le pergélisol.
4. Zinal - Plat de la Lée : *Myricaria* ne forme quasiment qu'une seule grande colonie à l'extrémité aval de la plaine alluviale, sur une terrasse surélevée, mais humidifiée par des écoulements latéraux provenant de marais en rive gauche de la Navisence. Les crues de 2013 en ont emporté une large tranche. Quelques amorces de colonisation s'observent jusqu'à 500 m plus en amont, dans le lit actif. Ce dernier, constitué surtout de gravier grossier et surcreusé par des extractions, n'est pas très favorable. Toutefois, un projet de revitalisation devrait prochainement déplacer la gravière et rétablir une dynamique alluviale naturelle sur toute la largeur.
5. Evolène - Satarma : située en tête du bassin versant de la Borgne à 1800 m d'altitude, cette petite



Figure 9. Record d'altitude de *Myricaria* à 2240 m au front du glacier de Zmutt (site 2) le 12.9.2010. A gauche, le pied nord du Cervin.

- colonie pouvait alimenter en graines tout l'aval. Malheureusement, le nombre de pieds a passé de 26 en 2006 à 4 en 2014, puis à 0 en 2015. C'est le résultat d'une recrudescence des arrivages de gravier grossier, d'un écorçage par le frottement des cailloux charriés par les crues et de travaux de curage menés à l'endroit des ponts. Par manque de suivi, des pelleteuses ont roulé sur les plantes qui n'ont plus repoussé.
6. Evolène - Lotrey : dans ce dernier replat de la Borgne non endiguée, en face du village d'Evolène, les boisements riverains disputent la place aux petits groupes de *Myricaria*. Après les crues de 2013, des germinations apparaissaient cependant dans des bras latéraux non loin des porte-graines, souvent à l'abri des amas de troncs. Elles portent l'espoir d'une évolution positive, surtout depuis le frein mis aux travaux de curage dans cette zone protégée. Les crues laissent ici moins de dépôts que dans la localité précédente.
 7. Bagnes - Lourtier : DESSIMOZ (2013) a redécouvert cette localisation en 2011 au hasard d'une étude. L'endroit semblait pourtant peu propice: lit encaissé, pentu, encombré de gros blocs. Les alentours portent les traces de différents chantiers plus ou moins récents. Une petite colonie a pourtant survécu le long d'un écoulement latéral court, embuissonné et séparé du courant principal par un andain artificiel érodable. En 2014, nous comptons ici 18 pieds et 4 autres dispersés sur le cours aval, jusqu'à 600 m de distance.
 8. Val Ferret : malgré une grande longueur de Drance large et peu endiguée dans le Haut Val, il ne restait en 2012 qu'une petite colonie sur 300 m de long profitant d'un écoulement latéral perché sur une terrasse alluviale haute (deux pousses isolées ont été notées jusqu'à 1 km plus en aval). Le lit principal semble moins favorable pour différentes raisons: pente marquée, prépondérance des graviers grossiers, assèchements par différents captages, charriage important et surtout travaux de curage et remodelage sur de grandes surfaces après chaque crue. Une gestion moins dommageable serait possible. A défaut de correctif et de mesures de soutien, *Myricaria* risque de disparaître à tout moment de la vallée.
 9. Trient : dans une situation inhabituelle, 9 *Myricaria* poussaient encore en 2012 à travers l'enrochement du lit rétréci et chenalisé du Trient en amont du village du même nom (fig. 13). Nous avons déjà noté des présences en 1993, puis transmis en 2008 des graines aux Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève pour le programme de conservation de longue durée. *Myricaria* est au bord de disparaître de ce bassin-versant, le dernier encore occupé avant le lac Léman.
 10. Conthey - Derborence : une population déjà signalée par JACCARD (1895) existe toujours dans la zone alluviale du Godey, au bout d'un voile d'éboulis fins des Diablerets (fig. 10). Elle profite des eaux infiltrées qui ressortent à la cassure de pente au début des replats. Elle est exposée aux terrassements sporadiques destinés à diriger les coulées solides et liquides à l'écart des chalets dispersés.
- En conclusion, sur dix peuplements actuels de *Myricaria* en Valais, seuls les deux plus étendus connaissent une évolution récente positive, celui de Zmutt grâce à un habitat entièrement naturel et celui de



Figure 10. *Myricaria* sur voile d'éboulis humide au Godey à Derborence (site 10 en 2006), déjà signalée par Jaccard (1895).

Finges grâce aux efforts de renaturation et aux mesures prises en faveur des espèces. Les autres présentent une tendance négative ou incertaine. A l'exception de Finges, les tronçons de rivières colonisés restent fort courts. Rien qui ressemble aux métapopulations enchaînant les colonies sur de grandes longueurs de rivières restées proches de l'état naturel dans les Alpes françaises.

Signalements ponctuels

Le tableau 2 recense des présences ponctuelles supplémentaires postérieures à 1990. La plupart se situent dans la plaine du Rhône, souvent dans des gravières ou dans des biotopes de compensation aménagés. Une seule (K) a été signalée sur toute la longueur du Rhône chenalisé en-dehors de Finges; la forme actuelle du lit majeur et son entretien intensif ne conviennent apparemment pas à l'espèce. Les présences notées dans la région de Brigue (A, B, C) ont disparu. Il est permis d'imaginer que les biotopes secondaires déconnectés des cours d'eau (E, F, H, I, J) sont colonisés par des graines transportées par le vent depuis Finges. La plus grande distance de transport atteindrait dans ce cas 22 km, mais la réussite de l'implantation relève de l'exception.

Dans un exemple tiré de la figure 2, le point situé au sud du lac de Neuchâtel correspond à une gravière ouverte dès les années 1950 près du village de Ménières: après Christian PURRO (1999), Franco CIARDO (comm. pers.) y a trouvé en 2003 plusieurs dizaines d'exemplaires, à 32 km des sources de graines actuelles les plus proches sur la Sarine; le dernier pied aurait disparu vers 2013. Dans plusieurs cas analogues, on ne peut totalement exclure l'expression de l'une ou l'autre graine conservée longtemps dans le sol, malgré la réputation de perte rapide de viabilité. Il faudrait multiplier les analyses génétiques pour trancher définitivement la question.



Figure 11. Pied isolé de *Myricaria* lors de sa découverte le 9.12.2009, avant sa propagation au bord de la gouille créée en 1994 dans l'échangeur autoroutier Sion est (site H).

Sur les 12 sites du tableau 2, seuls deux contiennent encore des *Myricaria* en 2015. Dans le site H, au bord de la gouille creusée dans une boucle de la sortie d'autoroute Sion est, nous avons repéré un pied isolé en 2009 (fig. 11); le contrôle de 2015 permet d'en compter 20 sur un replat à fleur de hautes eaux; s'y ajoutent des germinations de l'année sur 10 m². Dans le site D, 14 jeunes *Myricaria* provenant de Finges avaient été plantées sur la rive graveleuse de 2 gouilles creusées en 2006 dans la nappe phréatique; en 2015, elles sont

No	Commune, lieu-dit	altitude (m)	date du contrôle	nombre de pieds	coordonnées des extrémités amont - aval (CH1903/LV03)	Remarques
A	Brig: Saltina	740	02.08.99	2	643'270 / 128'550	
B	Brig: Brigerbad	660	11.09.97	1	638'540 / 128'230	fossé hors lit du Rhône
C	Brig: Gamsa	660	02.11.92	40	638'670 / 128'090	env.100m2, avant les chantiers routiers
D	Baltschieder	640	19.12.15	18	631'770 / 128'020	14 plantés dans biotope en 2007
E	Leuk: étang du golf	620	05.05.03	3	617'710 / 127'830	spontanés sur un étang creusé en 2001
F	Sierre: Poutafontana	500	env.1996	1	600'320 / 122'250	rive lac de gravière de 1992 à 1996
G	Vex: Borgne	610	env.1998	+	598'020 / 116'590	signalé par un rapport R.Delarze 2001
H	Sion: sortie autoroute Est	490	23.12.15	20	595'590 / 120'470	1 pied en 2009 dans biotope de 1994
I	Sion: biotope Platta	490	11.08.00	1	595'050 / 121'050	dans biotope créé en 1996
J	Sion ouest: canal	480	14.10.06	<10	590'590 / 118'140	obs. F.Ciardo 8 mois après remodelage
K	Nendaz: Rhône Bieudron	480	env.2008	3	587'800 / 116'300	vu dans lit majeur par Charles Rey
L	Trient: Bierle	1240	04.07.93	10	565'330 / 101'490	ancien lit du Trient

Tableau 2. Présences ponctuelles de *Myricaria* (>1990) sous forme de pieds isolés ou situés dans des biotopes secondaires: observations de l'auteur sauf mention autre.

toujours présentes, grandes et vigoureuses; il y en a même 4 de plus, dont l'une dans un creusement récent, preuve qu'une reproduction locale intervient. Ce dernier exemple montre que des plantations peuvent réussir même dans des habitats secondaires creusés dans des alluvions graveleuses. Autrement dit, il serait possible d'installer des sources de graines aux bons endroits pour lancer la recolonisation spontanée de rivières désertées.

Tests de réimplantations

Depuis la fin des années 1990, de nombreuses réintroductions sont tentées avec différentes techniques dans les Alpes orientales. KUDRNOVSKY (2013b) cite la littérature à ce sujet et localise plus de 20 points de plantations sur sa carte de répartition de *Myricaria* en Autriche. KUDRNOVSKY & HÖBINGER (2015) font état d'un essai peu fructueux commencé en 2004 dans le parc national Gesäuse. MICHIELON & SITZIA (2015) dressent le bilan de 52 plantations effectuées depuis 1999 en Haut Adige dans le Tyrol italien à partir de 3940 boutures ou plants préparés en pépinière: sur 36 lieux plantés, seuls 3 présentent un certain succès. Malgré les multiples tentatives, le taux de réussite reste plutôt faible. Il pourrait toutefois s'améliorer avec une sélection plus précise des techniques et des surfaces d'accueil.

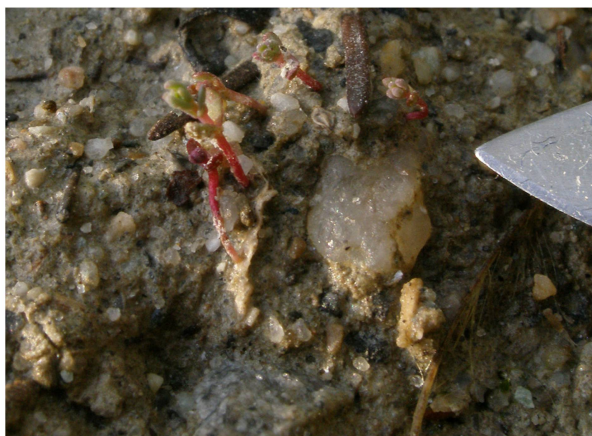


Figure 12. Germes de *Myricaria* à Finges le 17.9.2008, après le test de semis direct du 23.8.2008.

Pour vérifier les possibilités, nous avons tenté un test de semis direct dans le secteur aval déserté du Rhône de Finges: le 23.8.2008, des graines récoltées le même jour sont semées sur 2 surfaces de 1-2 m² dans un bras créé. Deux semaines plus tard apparaissent les premiers germes, hauts de 6-8 mm et revus le 17.9.2008 (fig. 12). Au printemps suivant, rien n'est réapparu. Un semis plus précoce aurait peut-être produit des plantules plus développées capables de passer l'hiver.

Un second test intervient le 18.7.2011: une multiplication végétative est tentée dans un autre bras créé dans le secteur central bien colonisé: des rameaux (segments longs de 50-60 cm) sont prélevés dans les environs à raison de un par buisson, puis enfoncés à 20 cm de profondeur dans le sable humide en permanence; 20 boutures jeunes sont plantées en ligne à côté de 20

plus âgées. Aucun bourgeon ne s'est développé. Là aussi, une installation plus précoce, au printemps, aurait peut-être évité l'échec.

La littérature cite des cas de bouturage réussi, mais l'enracinement reste peu développé au début (MICHIELON et SITZIA, 2015). Des pousses issues de semis de l'année résistent mieux à l'érosion et à l'assèchement, grâce à des racines qui s'allongent plus rapidement. D'où la préférence à donner à des pousses longues de 10-20 cm et âgées de moins d'un an, pour une transplantation en automne ou en sortie d'hiver. Plus tard, il devient difficile de transplanter sans endommager les racines.

Recommandations pour les revitalisations

La Suisse a planifié un vaste programme de revitalisation des cours d'eau sur plusieurs décennies (GÖGCEL, 2012). Une synthèse de recommandations pratiques générales a été éditée sous forme de fiches (OFEV, 2012). La prise en compte de *Myricaria* permet d'aller plus loin: elle est à même d'accroître l'efficacité des projets d'exécution, en apportant des précisions utiles dès la conception des mesures, puis à chaque stade de réalisation. *Myricaria* devrait figurer en tête des priorités comme révélateur de la qualité des projets et mesure de leur efficacité. La plante se laisse plus facilement détecter et suivre que bien des espèces rares spécialisées dont elle partage les exigences. Elle permet de qualifier l'état de toutes sortes de rivières alpines, des glaciers jusqu'aux piémonts. L'objectif à viser à moyen terme consiste à rétablir des amorces de métapopulations viables. Sur les rivières où la plante a disparu, chaque projet devrait évaluer la possibilité d'aménager des surfaces d'accueil appropriées et l'opportunité de procéder à quelques plantations bien placées comme sources de graines. Un suivi est à prévoir sur plusieurs années, car les résultats n'apparaissent pas immédiatement.

La localisation des colonies survivantes et le contrôle de leur étendue devrait être un préalable obligatoire à tout chantier ou entretien du lit dans les tronçons de cours d'eau importants. Les priorités s'imposent dans l'ordre suivant: 1) préserver les sources de graines qui restent; 2) en favoriser de nouvelles en ménageant ou modelant des surfaces favorables à la germination; 3) évaluer le besoin de plantations, en préférant des pousses de moins d'un an et en privilégiant l'amont des bassins-versants, pour stimuler une recolonisation spontanée en direction aval. Pour des raisons de génétique, les plants doivent provenir des colonies les plus proches, écologiquement et géographiquement parlant.

Le déclin sévère de *Myricaria* en Suisse ne s'explique pas seulement par la raréfaction des sources de graines et par l'altération de la dynamique alluviale, mais surtout par le manque de surfaces d'accueil appropriées: bras latéraux, îlots peu boisés, terrasses riveraines humides, encoches abritées du courant fort, zones de suintements latéraux, etc. Or, de telles structures peuvent être modelées sur mesure lors des chantiers de revitalisation, lors des élargissements de lit chenalisé et, plus facilement



Figure 13. Un des 9 derniers pieds de *Myricaria* de la vallée du Trient (site 9 en 2012), dans les conditions extrêmes d'un lit chenalisé et désormais systématiquement tondu. Fort risque de disparition avant revitalisation éventuelle.

encore, lors des entretiens périodiques impliquant des terrassements. C'est l'exemple de la gestion du Rhône de Finges qui a démontré son efficacité pour plusieurs espèces cibles.

Remerciements

Nous remercions vivement Pierre-Alain Oggier et Michel Fontannaz pour leur engagement dans la renaturation du Rhône de Finges et pour la possibilité de réaliser des remodelages expérimentaux, grâce à l'Office de Construction des Routes Nationales du canton du Valais. L'Office a pris en charge une bonne partie de notre suivi à Finges. Nos remerciements s'adressent aussi à: Christophe Bornand pour l'édition actualisée de la carte de répartition à partir de la base de données Info Flora; Jakob Graven, Charles Rey, Franco Ciardo, Catherine Lambelet, Christian Purro pour l'indication d'observations personnelles; Prof. Norbert Müller, Dr. Helmut Kudrnovsky, Dr. Daniela Csencsics, Dr. Mario Broggi, Antje Wittmann pour des communications personnelles en complément de leurs publications sur le sujet; Bernard Schaetti et Ian Bennett pour la vérification et la mise en forme du manuscrit.

Bibliographie

- BILL, H.-C., P. SPAHN, M. REICH & H. PLACHTER (1997). Bestandsveränderungen und Besiedlungsdynamik der Deutschen Tamariske, *Myricaria germanica* (L.) Desv., an der Oberen Isar (Bayern). *Z. Ökologie u. Naturschutz* 6: 137-150.
- BROGGI, M.F. (2013). Verbreitung und Vorkommen des Zwergrohrkolbens (*Typha minima* Hoppe) und der Deutschen Tamariske *Myricaria germanica* (L.) Desv. im Alpenrheintal - einst und jetzt. *Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sarganserland-Werdenberg* 37, 145-158.
- DESSIMOZ, F. (2013). Notes floristiques valaisannes 2011, 2012 et 2013. *Bull. Murithienne* 131: 71-82.
- GÖGGEL, W. (2012). Revitalisation des cours d'eau - planification stratégique: un module de l'aide à l'exécution Renaturation des eaux. Office fédéral de l'environnement, Berne. *L'environnement pratique* 1208: 43 p.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1989). *Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. Ulmer, Stuttgart, 768 S.
- JACCARD, H. (1895). Catalogue de la flore valaisanne. *Nouv. Mémoires Soc. Helv. Sciences nat.* XXXIV. Zucher & Furrer, Zürich. 472 p.
- KUDRNOVSKY, H. (2013a). Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* in den Ostalpen. Dissertation Univ. Wien, 529 S.
- KUDRNOVSKY, H. (2013b). Alpine rivers and their ligneous vegetation with *Myricaria germanica* and riverine landscape diversity in the Eastern Alps: proposing the Isel river system for the Natura 2000. *Network eco. mont.* 5 (1): 5-18.
- KUDRNOVSKY, H. & T. HÖBINGER (2015). Artporträt: die Ufertamariske – eine gefährdete Pionierin unserer Fließgewässer. *Jahrbuch Ver. Schutz Bergwelt (München)* 80: 25-38.
- KUDRNOVSKY, H. & O. STÖHR (2013). *Myricaria germanica* (L.) Desv. historisch und aktuell in Österreich: ein dramatischer Rückgang einer Indikatorart von europäischem Interesse. *Stapfia* 99: 13-34.
- MICHELON, B. & T. Sitzia (2015). Traslocazione di *Myricaria germanica* (L.) Desv. in Alto Adige / Südtirol. *Gredleriana* 15: 43-60.
- OFEV (éd.) (2012). Recueil des fiches sur l'aménagement et l'écologie des cours d'eau. Résultat du projet de «gestion intégrale des zones fluviales». OFEV, Berne.
- WERNER, P. (2001). Observations sur la distribution des Orthoptères des zones alluviales dans les Alpes occidentales et sur leur valeur d'indicateurs pour la revitalisation des grandes rivières. *Bulletin Romand d'Entomologie* 19: 27-46.
- WERNER, P. (2005). Réintroduction de l'Oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*), criquet disparu des zones alluviales de Suisse: essai sur le Rhône en cours de revitalisation à Finges (VS). *Bull. Murithienne* 123: 39-59.
- WERNER, P. (2010). Evolution récente de *Typha minima* dans les Alpes occidentales et recommandations pour les renaturations fluviales. *Saussurea* 40: 107-122.
- WERTH, S. & C. SCHEIDEGGER (2014). Gene flow within and between catchments in the threatened riparian plant *Myricaria germanica*. *Plos ONE* 9(6): e99400. doi: 10.1371/journal.pone.0099400.
- WERTH, S., M. SCHÖDL & C. SCHEIDEGGER (2014). Dams and canyons disrupt gene flow among populations of a threatened riparian plant. *Freshwater Biology* 54: 2502-2515.
- WITTMANN, A., N. MÜLLER & G. STEWART (2015). Introduction history of the invasive *Myricaria germanica* in New Zealand. Proceedings 3rd River Conference - Biodiversity and Restoration of Alpine Rivers, Cornino, Italy, 19.5.2015, p 5.

