



ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ET POTENTIELLEMENT ENVAHISSANTES EN FRANCHE-COMTÉ :

*Impacts, répartition et recommandations
des espèces prioritaires pour les milieux
naturels et semi-naturels*



2019



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS

Espèces exotiques envahissantes



Vuillemenot M., 2019. *Espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté : impacts, répartition et recommandations pour les espèces prioritaires pour les milieux naturels et semi-naturels*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 57 p. + annexes.

Cliché de couverture :

- Clairière envahie par la berce du Caucase à Charmoille (25) (M. Vuillemenot).

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE –
OBSERVATOIRE REGIONAL DES INVERTEBRES



**Espèces végétales exotiques envahissantes et
potentiellement envahissantes en Franche-Comté :**

Impacts, répartition et recommandations des espèces
prioritaires pour les milieux naturels et semi-naturels

2019

Rédaction : Marc Vuillemenot

Mise en page : Justine Amiotte-Suchet

Illustrations : Marc Vuillemenot
(sauf mention contraire)

Relecture : Yorick Ferrez

Étude réalisée par le Conservatoire
botanique national de Franche-Comté
– Observatoire régional
des Invertébrés

Avec l'aide de la Direction
régionale de l'environnement, de
l'aménagement et du logement de
Bourgogne-Franche-Comté

Remerciements : Nous remercions
l'ensemble des bénévoles et des
structures ayant fourni des données,
sans lesquels nous ne pourrions
réaliser ce travail de connaissance.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
LES ESPECES EXOTIQUES RECONNUES COMME ENVAHISSANTES DANS LES MILIEUX NATURELS OU SEMI-NATURELS EN FRANCHE-COMTE	2
2.1 LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES MAJEURES (EM)	2
2.1.1 ACER NEGUNDO L. / ERABLE NEGUNDO	2
2.1.2 BIDENS FRONDOSA L. / BIDENT A FRUITS NOIRS.....	3
2.1.3 ELODEA CANADENSIS MICHX. / ELODEE DU CANADA ELODEA NUTTALLII (PLANCHON) ST. JOHN / ELODEE DE NUTTALL	4
2.1.4 GALEGA OFFICINALIS L. / GALEGA	6
2.1.5 HELIANTHUS TUBEROSUS L. / TOPINAMBOUR.....	7
2.1.6 HERACLEUM MANTEGAZZIANUM SOMMIER & LEVIER / BERCE DU CAUCASE.....	8
2.1.7 IMPATIENS GLANDULIFERA ROYLE / BALSAMINE DE L'HIMALAYA.....	9
2.1.8 PARTHENOCISSUS INSERTA (A. KERN.) FRITSCH / VIGNE VIERGE.....	10
2.1.9 REYNOUTRIA JAPONICA HOUTT / RENOUEE DU JAPON REYNOUTRIA xBOHEMICA CHRTEK & CHRTKOVA / RENOUEE DE BOHEME	11
2.1.10 ROBINIA PSEUDOACACIA L. / ROBINIER FAUX-ACACIA	14
2.1.11 SOLIDAGO CANADENSIS L. / SOLIDAGE DU CANADA SOLIDAGO GIGANTEA AITON / SOLIDAGE GEANT	16
2.1.12 SYMPHYOTRICHUM GR. NOVII-BELGII (WILLD.) G.L.NESOM / ASTERS AMÉRICAINS (INCLUS SYMPHYOTRICHUM LANCEOLATUM (WILLD.) G.L.NESOM ET SYMPHYOTRICHUM xSALIGNUM (WILLD.) G.L.NESOM).....	18
2.2 LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EMERGENTES (EE)	20
2.2.1 ERYTHRANTHE xROBERTSII (SILVERSIDE) B. BOCK & J.-M. TISON / MIMULE DE ROBERT.....	20
2.2.2 HYPERICUM MAJUS (A.GRAY) BRITTON / GRAND MILLEPERTUIS	21
2.2.3 LUDWIGIA GRANDIFLORA (MICHX.) GREUTER & BURDET / JUSSIE A GRANDES FLEURS	23
2.2.4 REYNOUTRIA SACHALINENSIS (F.SCHMIDT) NAKAI / RENOUEE DE SAKHALINE.....	24
2.2.5 RUDBECKIA LACINIATA L. / RUDBECKIE LACINIEE	25
2.2.6 SARRACENIA PURPUREA L. / SARRACENIE POURPRE	27
2.2.7 SPIRAEA ALBA DU ROI / SPIREE BLANCHE.....	28
2.2.8 SPIRAEA CHAMAEDRYFOLIA L. / SPIREE A FEUILLES DE PETIT CHENE	29
2.2.9 SPIRAEA xBILLARDII HERINCQ / SPIREE DE BILLARD	30
LES ESPECES EXOTIQUES RECONNUES COMME POTENTIELLEMENT ENVAHISSANTES DANS LES MILIEUX NATURELS OU SEMI-NATURELS	32
3.1 LES ESPECES PREVISIBLES DANS LES MILIEUX NATURELS OU SEMI-NATURELS (PEPN)	32
3.1.1 AMORPHA FRUTICOSA L. / FAUX-INDIGO	32
3.1.2 AZOLLA FILICULOIDES LAM. / AZOLLA COMMUNE	33
3.1.3 BERBERIS AQUIFOLIUM PURSH / MAHONIA A FEUILLES DE HOUX	34
3.1.4 BUDDLEJA DAVIDII FRANCH. / ARBRE A PAPILLONS.....	35
3.1.5 COTONEASTER DIVARICATUS REHDER & E.H.WILSON / COTONÉASTER DIVARIQUÉ COTONEASTER HORIZONTALIS DECNE. / COTONÉASTER HORIZONTAL (INCLUS COTONEASTER HJELMQVISTII FLINCK & B.HYLMÖ)	36
3.1.6 CYPERUS ESCULENTUS L. / SOUCHET COMESTIBLE	38

3.1.7	<i>ERIGERON ANNUUS</i> (L.) DESF. / VERGERETTE ANNUELLE	38
3.1.8	<i>ERIGERON CANADENSIS</i> L. / VERGERETTE DU CANADA <i>ERIGERON SUMATRENSIS</i> RETZ. / VERGERETTE DE BARCELONE	39
3.1.9	<i>IMPATIENS PARVIFLORA</i> DC. / IMPATIENTE A PETITES FLEURS	40
3.1.10	<i>MYRIOPHYLLUM AQUATICUM</i> (VELL.) VERDC. / MYRIOPHYLLE AQUATIQUE	41
3.1.11	<i>OENOTHERA BIENNIS</i> L. / HERBE AUX ANES	42
3.1.12	<i>PINUS NIGRA</i> ARNOLD / PIN NOIR D'AUTRICHE (<i>PINUS NIGRA</i> ARNOLD SUBSP. <i>NIGRA</i>)	43
3.1.13	<i>PRUNUS LAUROCERASUS</i> L. / LAURIER-CERISE	44
3.1.14	<i>PRUNUS SEROTINA</i> EHRH. / CERISIER TARDIF	46
3.1.15	<i>SPIRAEA DOUGLASII</i> HOOK. / SPIREE DE DOUGLAS.....	47
3.1.16	<i>SPIRAEA JAPONICA</i> L.F. / SPIREE DU JAPON.....	48
3.1.17	<i>XANTHIUM ORIENTALE</i> L. / LAMPOURDE A GROS FRUITS	49

BIBLIOGRAPHIE.....	52
---------------------------	-----------

ANNEXES.....	57
---------------------	-----------

INTRODUCTION

La liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté a été révisée en 2016 (Vuilleminot *et al.*, 2016). Les différentes catégories et sous-catégories identifiées d'espèces se sont vues attribuées des orientations d'actions en matière d'amélioration de la connaissance, de gestion des espèces et des milieux et de sensibilisation. Néanmoins, il s'avérerait nécessaire d'aller plus loin en s'intéressant à chacune de ces espèces ou groupe d'espèces individuellement.

Le présent rapport analyse la situation franc-comtoise des espèces envahissantes majeures (15 taxons), des espèces envahissantes émergentes (9 taxons) et des espèces potentiellement envahissantes prévisibles dans les milieux naturels et semi-naturels (19 taxons). Il est proposé, pour chacune d'entre elles :

- Une synthèse de ses **impacts**, d'après la bibliographie et dans la mesure du possible d'après les observations et les études régionales.
- Une description de sa **répartition régionale**. Une carte de la présence de l'espèce au niveau communal est fournie et le commentaire s'attache à expliquer cette répartition et sa tendance d'évolution en fonction de l'écologie de l'espèce, de ses facteurs d'introduction et d'expansion ou encore de l'existence de lacunes dans la base de données Taxa¹. Les régions naturelles citées dans le commentaire correspondent aux unités paysagères de l'Atlas des paysages de Franche-Comté (DIREN FC & Conseil régional FC, 2000). Ces unités sont représentées en annexe 1.
- Des **recommandations** pour définir l'approche à concevoir en Franche-Comté. La pertinence d'actions de gestion est discutée en fonction des informations exposées précédemment, mais également selon des critères pragmatiques tels que la faisabilité technique et biologique de cette gestion et de l'existence éventuelle d'une réglementation susceptible d'appuyer le contrôle de l'espèce. Par ailleurs, l'existence d'études particulières, de suivis, de plans de lutte ou de toutes expériences de gestion relatives à l'espèce traitée sont mentionnées afin d'être valorisées et partagées.

- D'autres recommandations visent à prévenir l'introduction et la dissémination de l'espèce, telles que la formation des personnels des gestionnaires et la sensibilisation des élus locaux et des populations sur l'interdiction de déposer sauvagement des gravats et des déchets verts dans la nature. Enfin, parfois des informations manquent encore ou nécessitent d'être actualisées pour formuler un avis sur la stratégie d'actions vis à vis de l'espèce. Les besoins d'amélioration de la connaissance sont alors précisés.

Ainsi, ce travail essaie de **synthétiser l'état de la connaissance sur ces espèces et d'indiquer les mesures à prendre par l'ensemble des partenaires concernés en Franche-Comté**. Il a vocation à être révisé au gré des nouvelles informations acquises sur les espèces, sur les changements dans le dynamisme et le comportement de ces espèces ou au gré de l'évolution de la réglementation.

Enfin, cette analyse est à prévoir, au moins sommairement, pour deux autres catégories de plantes exotiques : les espèces potentiellement envahissantes proliférantes dans les milieux fortement anthropisés et les espèces insuffisamment documentées. Comme prévu dans les préconisations d'actions de la liste hiérarchisée de 2016, certaines de ces espèces ont fait l'objet d'une surveillance de leurs stations et de recueils de données et d'expériences supplémentaires, permettant de disposer de davantage de recul sur leur situation en Franche-Comté.

¹ Base de données flore commune au CBNFC-ORI et à la SBFC (Société botanique de Franche-Comté).

LES ESPECES EXOTIQUES RECONNUES COMME ENVAHISSANTES DANS LES MILIEUX NATURELS OU SEMI-NATURELS EN FRANCHE-COMTE

Selon la méthodologie de classement des espèces exotiques proposée (Vuilleminot *et al.*, 2016), une espèce (ou groupe de taxons apparentés) exotique est envahissante s'il est constaté, en Franche-Comté, à la fois :

- la naturalisation ;
- le dynamisme (ou tendance) ;
- l'aptitude à former fréquemment des populations denses (ou tendance) ;
- l'aptitude à se développer fréquemment dans des milieux naturels ou semi-naturels (ou tendance).

Il s'agit donc, *stricto sensu*, des plantes exotiques qui ont fait la preuve de leur capacité à se disperser sur le territoire régional et qui ont un comportement présumé impactant sur la biodiversité. Lorsqu'elles envahissent des milieux fortement anthropisés, elles sont également en mesure d'impacter l'Homme et ses activités.

2.1 Les espèces exotiques envahissantes majeures (EM)

Il s'agit des **espèces qui possèdent déjà un grand nombre de stations dans la région**, du fait de l'ancienneté de leur présence sur le territoire ou seulement de leur caractère particulièrement envahissant. Ces espèces ne peuvent plus être considérées comme rares.

2.1.1 *Acer negundo* L. / Erable negundo

IMPACTS : envahit des forêts alluviales de grand intérêt écologique, comme la frênaie à podagraire (*Aegopodio - Fraxinetum*), mais surtout les saulaies (*Salicion albae*, *Salicion triandrae*). Ces boisements sont emblématiques des cours d'eau encore dynamiques. Plusieurs de ces forêts sont prioritaires au sens de la directive Habitats et deviennent relictuelles.

L'érable se développe vigoureusement au sein de ces forêts, où il est soupçonné de participer au remplacement des bois tendres (saules et peupliers) par des bois durs, en raison notamment de l'ombrage

fort qu'il crée. Sa forte dynamique colonisatrice se traduit localement par la formation de peuplements denses donnant lieu à une « érableie allochtone » (*Deschampsio cespitosae - Aceretum negundo*), qui ne présente pas d'intérêt patrimonial à la différence des autres forêts alluviales (Ferrez *et al.*, 2011).



Figure n°1 - jeune forêt alluviale structurée par l'érable negundo (Molay - 39).

Le niveau de responsabilité de l'érable dans cette évolution des saulaies ne semble pas évident, étant donné le contexte global de fragilisation du saule blanc du fait de l'abaissement des nappes phréatiques consécutif aux divers aménagements hydrauliques qui ont marqué les cours d'eau. Malgré tout, la capacité de l'érable negundo à transformer le milieu est bien réelle dans certaines conditions. Sa fructification abondante et son intense croissance végétative les premières années lui permettent de coloniser le premier l'espace. Progressivement, sa plus grande tolérance à l'ombrage et au stress hydrique que le saule blanc l'amène à remplacer le peuplement arboré originel.

La présence importante de l'érable negundo n'est pas sans conséquence sur d'autres composantes du fonctionnement de l'écosystème. Il a été montré que l'érable negundo affecte la structure faunistique de ces forêts alluviales à bois tendre, en ne fournissant pas le même type de nourriture et de gîte aux oiseaux et aux insectes que les saules, exploités par de nombreuses espèces. Une étude a par exemple montré en basse vallée du Doubs que 10 % des saules blancs abritent des trous de pics, contre 1,2 % seulement pour les érables negundo (Pandolfo, 2001).

L'érable negundo peut aussi se rencontrer occasionnellement dans des friches urbaines ou le long de délaissées routières ou ferroviaires, colonisés par des semences provenant de jardins d'ornement

situés à proximité. Dans ces conditions, il est rare d'observer des arbres adultes, certainement plus exigeants pour la ressource en eau.

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : presque exclusivement lié aux grands cours d'eau de plaine. Sa présence semble inégale le long de la Saône ; l'espèce se raréfie en amont de Scey-sur-Saône - 70. Cependant, des foyers abondants s'observent localement le long d'affluents dans cette partie amont, comme la Lanterne et l'Amance. L'Ognon ne semble colonisé qu'à l'aval de Rougemont - 25 et la distribution s'avère très inégale dans cette partie aval. Les données disponibles ne reflètent sûrement pas la réalité de sa répartition.

Dans le bassin hydrographique du Doubs, l'érable negundo est quasiment présent dans toutes les communes riveraines, du pays de Montbéliard - 25 jusqu'à Annoire - 39, avec cependant une présence plus marquée à partir de Besançon - 25. Sur la Loue, les données disponibles montrent une présence uniquement dans la basse vallée (aval de Champagne-sur-Loue -25). En dehors de ces secteurs, la présence de l'espèce est ponctuelle et ne concerne généralement pas des cours d'eau, hormis la Bienne à l'aval de St-Claude - 39.

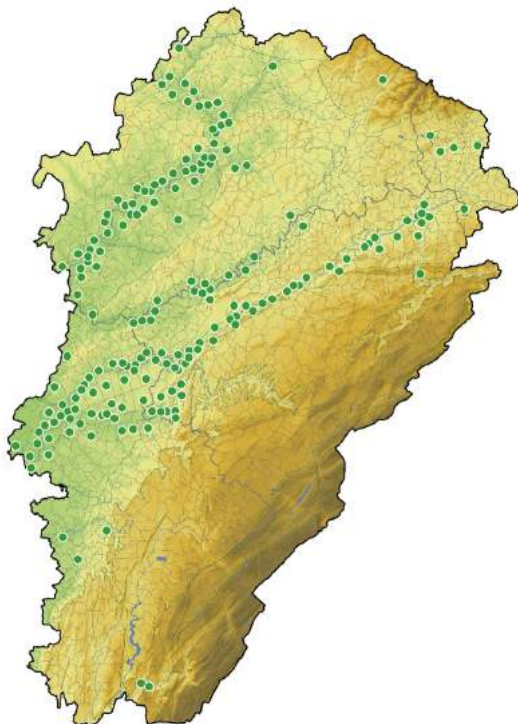


Figure n°2 - répartition communale de l'érable negundo en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : l'élimination ou le contrôle étroit peuvent être envisagés uniquement dans les secteurs où l'érable negundo est encore très rare, comme les têtes de bassin des grands cours d'eau ou

les petites rivières de plaine encore préservées. Les techniques privilégiées sont l'écorçage et le tronçonnage, avec prévision obligatoire d'une élimination systématique des rejets ensuite, et le dessouchage mécanique. Dans ces secteurs, la détection des foyers rivulaires serait à améliorer avec le concours des personnels professionnels ou bénévoles parcourant ces milieux.

Le long des cours d'eau très envahis, l'ambition consiste surtout à ne pas favoriser le développement de cet arbre par des pratiques inadaptées et à chercher à réduire son espace disponible (proscription des coupes de ripisylve, conversion douce des cultures de peupliers). Enfin, l'érable negundo orne encore les espaces verts des communes. L'information des municipalités riveraines des cours d'eau est donc un axe à ne pas négliger.

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent notamment dans la vallée du Doubs jurassienne (Réserve naturelle nationale de l'île du Girard, Jura nature environnement), dans la vallée du Durgeon (Syndicat mixte d'aménagement du Durgeon et de ses affluents) et dans la vallée de la Saône en amont de Port-sur-Saône - 70 (Etablissement public territorial du bassin Saône et Doubs, Voies navigables de France).

2.1.2 *Bidens frondosa* L. / Bident à fruits noirs

IMPACTS : plante annuelle pionnière colonisant préférentiellement les substrats exondés des berges vaso-sableuses riches en azote du lit mineur des cours d'eau et de leurs annexes hydrauliques. Elle se retrouve aussi sur les plages de sables déposées dans les saulaies blanches et sur toutes les embâcles accumulés sur les marges des cours d'eau. De par son caractère très compétitif et la formation de peuplements monospécifiques, il est avancé dans certaines régions françaises que cette espèce tend à supplanter d'autres espèces de *Bidens* indigènes, occupant la même niche écologique (Fried, 2017). Ce caractère très compétitif est observable localement en Franche-Comté, sans pour autant pouvoir conclure sur ses effets.



Figure n°3 - bident à fruits noirs (Osselle - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : demeure localisé et fréquent essentiellement dans les grandes vallées de la Saône et du Doubs et dans les régions d'étang que sont la Bresse et le Sundgau. Il peut y être très abondant. Sa présence est certainement sous-estimée dans la vallée de l'Ognon, puisque l'espèce n'est donnée que ponctuellement en basse vallée. Il est intéressant de noter la quasi-absence de l'espèce dans la moitié sud-est du territoire franc-comtois, c'est-à-dire au sud et à l'est de la diagonale du cours du Doubs de Montbéliard - 25 à Annoire - 39 (à l'exception de la Bresse jurassienne).

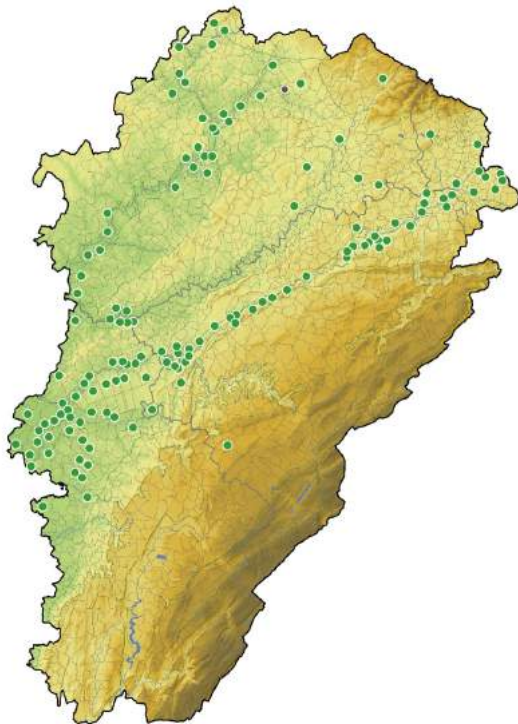


Figure n°4 - répartition communale du bident à fruits noirs en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : la répartition de cette espèce peut révéler un manque de connaissance de ce taxon par les naturalistes. Une communication en ce sens peut aider à sa détection le long des cours d'eau de plaine au moins, où son absence est étonnante. La découverte de populations isolées et *a priori* récentes peut donner lieu à des mesures de gestion (fauche ou arrachage) encore pertinentes dans des contextes alluviaux ou d'étangs, l'important étant d'empêcher la production en masse de graines et leur dispersion par flottaison. Toutefois, la présence généralement diffuse de l'espèce rend impossible de telles opérations.

2.1.3 *Elodea canadensis* Michx. / Elodée du Canada *Elodea nuttallii* (Planchon) St. John / Elodée de Nuttall

IMPACTS : plantes aquatiques colonisant toutes les eaux calmes des lacs, des étangs, des mares, des mortes et des anses calmes des lits mineurs. Elles possèdent une amplitude écologique très large, tolérant aussi bien des eaux propres et froides que des eaux très eutrophes et ensoleillées. Leur capacité de prolifération conduit à la formation de vastes peuplements monospécifiques qui concurrencent fortement les autres hydrophytes en monopolisant les ressources lumineuses et trophiques, en entraînant des anoxies périodiques dans les pièces d'eau calme, ou encore en accélérant l'envasement et l'eutrophisation suite au dépérissement des tiges en fin de vie.

Si ces espèces sont régulièrement identifiées en Franche-Comté comme des causes supplémentaires d'appauvrissement et de banalisation des herbiers immergés de phanérogames (*Potametea*) au sein desquelles elles forment des faciès, elles constituent une menace directe pour les peuplements de Characées (*Charetea*). Dans certains lacs jurassiens, les élodées (*E. nuttallii* en l'occurrence) forment, par endroits, des peuplements purs et denses de grande étendue qui peuvent impacter ces végétations pionnières sensibles (Bailly *et al.*, 2007).



Figure n°5 - herbier d'élodée de Nuttall dans une anse du Doubs (Orchamps - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : aucun secteur abritant des habitats aquatiques calmes ou stagnants (cours d'eau lents, lacs, étangs, mares) ne semble épargné par leur présence dans le territoire, quelle que soit l'altitude. Cependant, la distinction de la répartition de ces deux espèces est difficile à établir car l'élodée du Canada a été confondue par les naturalistes, parfois peut-être jusqu'au début des années 2000, avec l'élodée de Nuttall, d'apparition plus récente. Les données contemporaines indiquent partout une plus grande fréquence de l'élodée de Nuttall. Il est donc difficile de savoir si l'élodée du Canada s'est raréfiée au profit de la première ou si elle a seulement été confondue un peu partout avec celle-ci. Des études récentes ont par exemple montré que l'élodée du Canada est globalement rare dans la vallée du Doubs mais elle est commune dans la basse vallée de la Loue, alors que l'élodée de Nuttall présente une répartition inverse (Vuilleminot & Hans, 2006). Cette situation est difficile à expliquer.

Dans le lac de Saint-Point - 25, Bailly *et al.* (2007) notent qu'en 1988, seule l'élodée du Canada était citée, alors qu'en 2006, l'élodée de Nuttall a colonisé toute la périphérie habitable du lac où elle s'est insérée dans la plupart des habitats d'hydrophytes et forme des colonies importantes. Ils considèrent que cette colonisation s'est faite très rapidement, puisque la première mention de l'élodée de Nuttall date de 2001. Dans ce cas précis, l'élodée de Nuttall a presque complètement remplacé l'élodée du Canada.

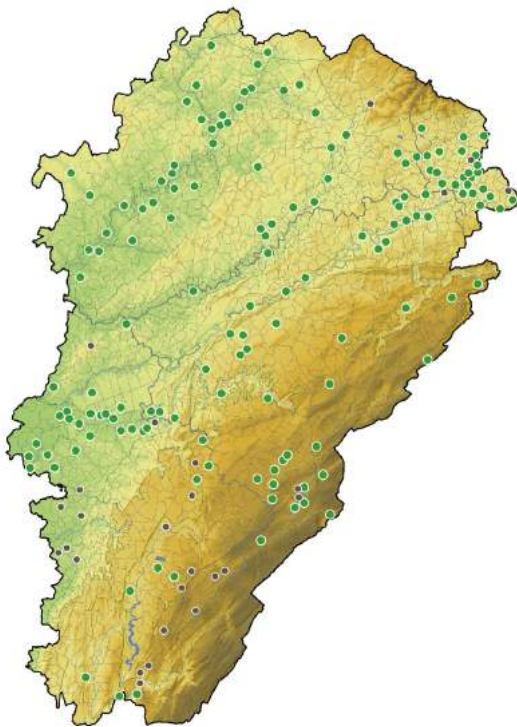


Figure n°6 - répartition communale de l'élodée du Canada en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

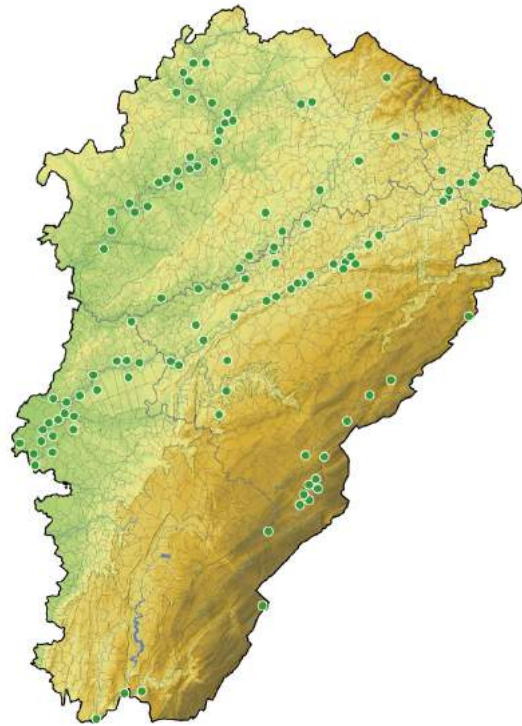


Figure n°7 - répartition communale de l'élodée de Nuttall en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : la fréquence de ces espèces sur le territoire rend leur gestion systématique peu pertinente, sachant que, comme pour la plupart des hydrophytes, la manipulation des herbiers présente toujours un risque élevé de fragmentation et de bouturage, conduisant à multiplier ces plantes dans la pièce d'eau visée, mais également à favoriser leur dissémination au-delà. Des opérations minutieuses d'arrachage sélectif des élodées ne seraient à envisager qu'en cas d'implantation naissante de ces espèces dans des pièces d'eau de qualité (secteur des sept lacs du Jura par exemple), voire dans de petits affluents, lorsqu'il s'agirait de stopper un début de colonisation. Dans ces mêmes contextes, il convient d'éviter l'introduction accidentelle d'élodées, lors des opérations d'alevinage et de rempoissonnement.

Des expériences de moissonnage/faucardage existent dans certaines régions françaises, visant à réduire le niveau de présence de ces espèces pour répondre à des problématiques d'usage de plans d'eau (baignade, navigation, pêche, amélioration de l'aspect paysager, etc.) (Leblay & Marco, 2010a et 2010b). En Franche-Comté, cette problématique a par exemple été identifiée dans le lac de Coiselet - 39.

À noter que l'élodée de Nuttall figure sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne. Par conséquent, sont interdits sa détention (volontaire), son transport, son colportage, son utilisation, son échange, sa mise ou vente ou son achat. L'élodée du Canada n'est pas concernée par

cette réglementation, étant considérée comme moins dynamique sur le territoire européen, voire comme étant en phase de régression, et comme semblant s'intégrer peu à peu à la flore indigène. Cette analyse n'est pas évidente partout en Franche-Comté.

2.1.4 *Galega officinalis* L. / Galéga

IMPACTS : plante herbacée vivace au port dressé, colonisant préférentiellement les talus routiers et les zones de décombres liées aux travaux (anciennes sablières notamment), au sein desquels son impact est plutôt faible, bien que de plus ou en plus souvent les talus constituent des zones refuges pour la flore des prairies maigres, en recul dans les espaces agricoles. Depuis ces lieux, le galéga prospère aussi dans les fossés, les bords de ruisseaux et dans les prairies fraîches à humides, sous forme de nappes souvent assez denses et pérennes. C'est d'ailleurs cette extrême vigueur et ses faibles exigences stationnelles qui ont valu, à la fin du XIX^e siècle, la promotion agronomique du galéga officinal comme une avantageuse plante fourragère : très appétente pour les animaux et suffisamment rustique pour supporter plusieurs fauches dès le printemps (Gillet-Damitte, 1868).

Si l'impact de son développement sur la biodiversité nécessite d'être mieux étudié (appauvrissement floristique présumé du milieu envahi), il s'avère que cette plante est très toxique en période de floraison pour certains bétails. Son développement dans les prairies peut donc être problématique, puisqu'un foin récolté en période de floraison peut devenir impropre à la consommation. Dans les pâturages francs-comtois, il peut être constaté que les animaux délaissent le galéga, conduisant à la formation de vastes refus structurés par cette espèce (Vuilleminot, obs. pers.).



Figure n°8 - digue d'étang dominé par le galéga officinal (Foussemagne - 90).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : dispersé, essentiellement à l'étage collinéen. Ses principaux foyers se situent dans le Pays d'Amance en Haute-Saône, dans le Jura en Bresse et dans la Bordure jurassienne vers Lons-le-Saunier, dans la zone urbaine de Belfort et dans le Sundgau pour le Territoire de Belfort, et dans les parties ouest et sud de l'agglomération de Besançon pour le Doubs.

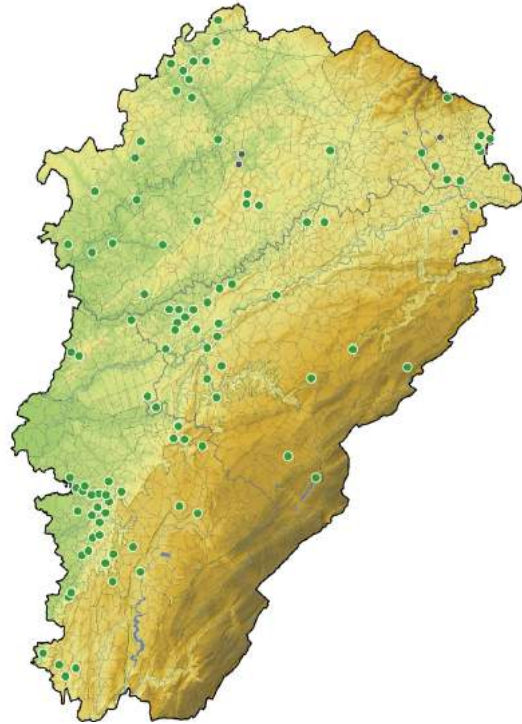


Figure n°9 - répartition communale du galéga officinal en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : compte tenu de son pouvoir colonisateur et de sa gestion difficile, cette espèce doit être surveillée en particulier dans les secteurs géographiques précités de prairies naturelles fraîches à humides en particulier, car il s'agit des habitats colonisés les plus sensibles. L'abandon des pratiques agropastorales, éventuellement précédé d'une phase de perturbation du sol (surpiétinement par exemple), constitue un facteur propice au développement spatial de l'espèce et peut rendre des terrains difficilement restaurables ensuite. Compte tenu de la bonne adaptation du galéga officinal à la fauche, les expériences régionales montrent que seul un rythme de coupe très soutenu permet de l'affaiblir, et que l'arrachage constitue la technique la plus efficace.

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent notamment en Bresse jurassienne (Fédération des chasseurs du Jura) et en basse vallée de l'Ognon (LPO Franche-Comté).

2.1.5 *Helianthus tuberosus* L. / Topinambour

IMPACTS : grande plante vivace formant des peuplements monospécifiques dépassant les deux mètres de haut, très denses et rigides, pouvant couvrir plusieurs centaines de mètres carrés sur les bords de cours d'eau. Ces communautés très compétitives tendent à remplacer les espèces autochtones et à bloquer la dynamique naturelle des milieux envahis. Les milieux les plus affectés sont les mégaphorbiaies eutrophes à ortie et liseron des haies (*Convolvulion*), les sous-bois de saulaie blanche (*Salicion albae*) et les groupements des bancs de graviers longuement exondés (*Arction*, *Saponario - Elytrigietum*).

L'installation de cette espèce est favorisée par les perturbations du sol, telles que les crues brassant sables et limons en bord de cours d'eau, mais également les travaux de génie civil en milieux alluvionnaires (exploitation de granulats, déplacement de matériaux dans le cadre de travaux hydrauliques). Dans les cultures proches des cours d'eau, le topinambour est bouturé par le labour et les agriculteurs constatent et déplorent parfois sa dispersion.



Figure n°10 - massif monospécifique de topinambour (Molay - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : ses bastions sont clairement la vallée du Doubs, y compris dans la partie haute entre Pontarlier - 25 et Morteau - 25², et la basse vallée de la Loue, où il y est très commun. Ailleurs en Franche-Comté, l'espèce n'est recensée que très ponctuellement le long de certains cours

d'eau : Bienne et haute vallée de l'Ain dans le Jura ; Lanterne, haute vallée de l'Ognon et Saône pour la Haute-Saône. Dans le Territoire de Belfort, l'espèce est disséminée mais, *a priori*, seules les abords de la Savoureuse concernent des milieux alluviaux (notamment des merlons des zones de contention des crues). Le reste des stations correspond à des friches anthropiques.

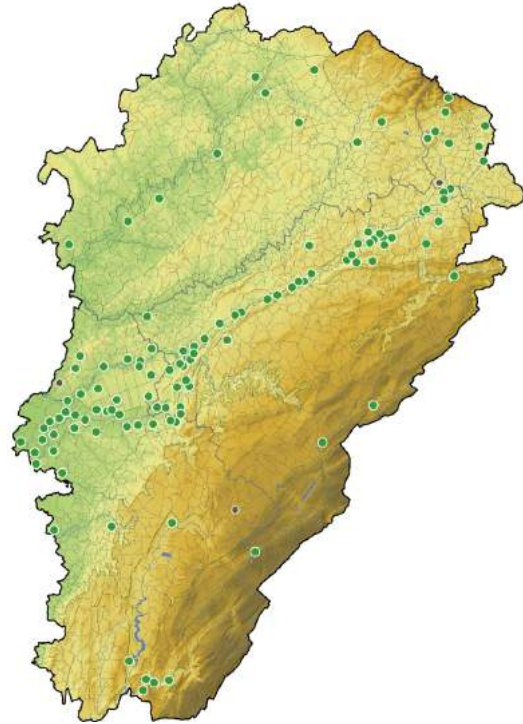


Figure n°11 - répartition communale du topinambour en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : la dynamique de l'espèce n'est plus contrôlable dans les secteurs colonisés de longue date (rivière du Doubs et basse vallée de la Loue). En revanche, dans ces mêmes secteurs, il peut malgré tout être opportun de ne pas la favoriser en cas de travaux hydrauliques par exemple. L'accompagnement de la reconstitution d'une ripisylve serait bénéfique. Dans les parties de cours d'eau dynamiques encore relativement préservés (haute vallée de la Loue, haute vallée de l'Ain, etc.), il peut être pertinent d'agir sur les foyers existants de topinambour si des cartographies viennent confirmer la très faible présence de cette espèce. Les techniques disponibles portent classiquement sur la fauche et l'arrachage.

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent notamment en basse vallée du Doubs (Réserve naturelle nationale de l'Île du Girard).

² Bien que les données manquent pour l'instant dans la base Taxa.

2.1.6 *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier / Berce du Caucase

IMPACTS : de par son développement important et rapide, la berce du Caucase peut constituer des peuplements monospécifiques denses qui produisent un fort ombrage, entraînant ainsi une élimination des espèces indigènes environnantes. Les milieux naturels concernés correspondent à des végétations à hautes herbes nitrophiles, comprenant des ourlets des *Galio* - *Urticetea* (*Aegopodion*, *Alliarion*) et des mégaphorbiaies inondables du *Convolvulion*. Elle peut s'hybrider avec les berces indigènes, engendrant ainsi une véritable pollution génétique. En plus de ces problèmes écologiques, cette plante fortement allergène par contact représente un risque pour la santé humaine. Elle contient des furanocoumarines, responsables de brûlures fortement aggravées lorsque la peau est exposée au soleil.



Figure n°12 - berce du Caucase en lisière forestière (Charmoille - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : des recherches spécifiques ont permis de dénombrer presque une cinquantaine de stations de cette espèce dans la région. La plupart d'entre elles correspondent à des massifs développés à proximité de jardins dans lesquels elle a été introduite pour l'ornement. Certaines stations sont plus problématiques que d'autres étant donné leur

proximité avec des vecteurs de dispersion de graines comme les cours d'eau. Bien que présente à toute altitude, la berce du Caucase concentre davantage de stations dans les montagnes jurassienne et vosgienne.

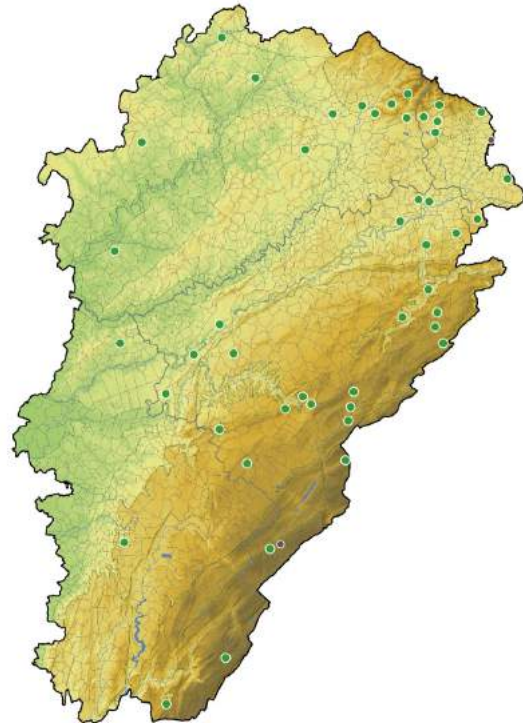


Figure n°13 - répartition communale de la berce du Caucase en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : espèce faisant l'objet d'un plan de lutte en Franche-Comté depuis 2011, animé par le Conservatoire botanique (Vuilleminot & Mischler, 2011a). Depuis cette date, 40 % des stations ont disparu et 40 % sont en régression (Vuilleminot, 2018a).

En effet, la berce du Caucase s'élimine aisément à la bêche, en sectionnant la racine à 10/15 cm sous le collet. Lorsque les effectifs sont trop conséquents, une fauche régulière, dès le mois de juin, permet au moins d'éviter la production d'un stock semencier. La principale difficulté est organisationnelle : il est impératif de maintenir un entretien annuel afin d'éliminer toutes les nouvelles plantes issues de graines en dormance dans le sol.

En outre, il peut être espéré que les découvertes de nouvelles stations se raréfient à l'avenir pour deux raisons :

- d'une part, cette espèce figure depuis février 2018 sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne. Par conséquent,

sont interdits sa détention (volontaire), son transport, son colportage, son utilisation, son échange, sa mise ou vente ou son achat³ ;

- d'autre part, la sensibilisation sur l'interdiction de déposer sauvagement des gravats et des déchets verts devrait réduire les cas d'introduction involontaire dans la nature. En effet, l'origine des stations franc-comtoises de cette plante est majoritairement celle-ci. Des propriétaires de jardins sont venus se débarrasser, au « coin du bois », de terres contaminées par des graines de berce du Caucase.

Du fait du plan de lutte, les expériences de gestion de cette espèce sont nombreuses en Franche-Comté. La démarche la plus aboutie a lieu dans la haute vallée de la Seille (Communauté de communes Bresse Haute Seille).

2.1.7 *Impatiens glandulifera* Royle / Balsamine de l'Himalaya

IMPACTS : convoite typiquement les berges fraîches des cours d'eau et des fossés humides, y compris en contexte ombragé arboré. Le développement annuel de cette espèce limite les conséquences dans la durée de ses populations denses. Par ailleurs, son écologie l'oblige souvent à se développer dans des espaces remaniés, donc dépourvus dans un premier temps de végétation. Cela étant, son développement explosif, y compris au sein de mégaphorbiaies et de boisements inondables dominés par des vivaces comme l'ortie (*Convolvulion* et *Salicetea*), semble en mesure de modifier les conditions locales, notamment par sa capacité à concurrencer les espèces héliophiles de petite taille ou par l'attrance particulière de ses fleurs pour les insectes pollinisateurs, qui se « détournent » ainsi des plantes indigènes.

Par ailleurs, sa dégradation rapide et intégrale à l'automne augmente la quantité de biomasse à assimiler pour le milieu, peut accroître la formation d'obstacles à l'écoulement ou encore favoriser l'érosion des berges en hiver lorsque le sol n'est plus maintenu par des racines.

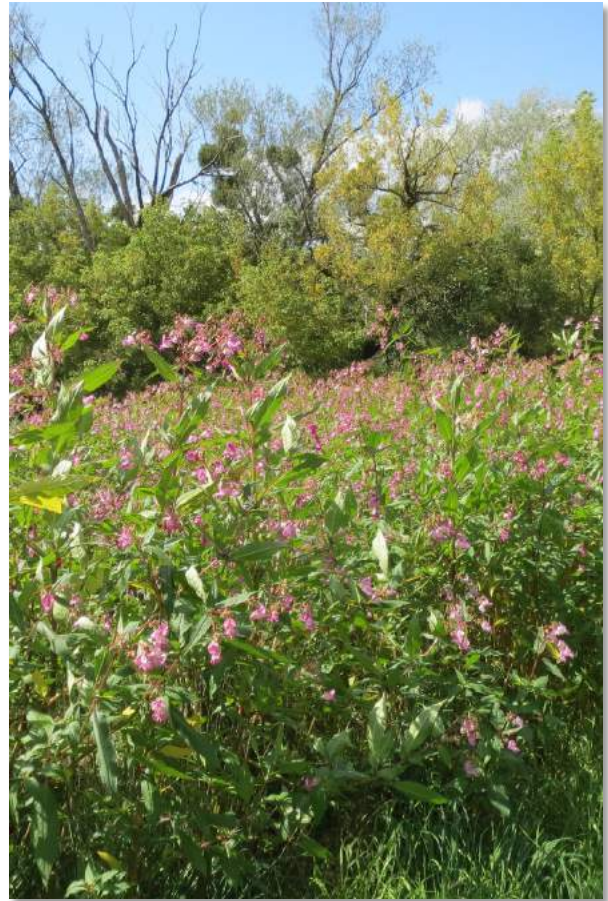


Figure n°14 - mégaphorbiaie structurée par la balsamine de l'Himalaya (Avanne-Aveney - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : dans tout le nord-est de la Franche-Comté (Vôge, Dépression sous-vosgienne, Vosges comtoises, Dôme sous-vosgien, Sundgau), l'humidité du climat liée au massif vosgien permet à la balsamine d'occuper une large gamme de biotopes et sa fréquence y est élevée. Ailleurs dans la région, sa présence est surtout liée au réseau hydrographique. Les vallées les plus envahies sont celles de l'Ognon, du Doubs, de la Loue, de l'Ain et de la Bienne. Cependant, le niveau de présence de la balsamine connaît généralement un gradient régressif de l'amont vers l'aval (Vuilleminot *et al.*, 2018). À titre d'exemple, l'espèce se raréfie nettement dans la vallée de la Saône dès Port-sur-Saône -70, ses effectifs sont faibles dans la basse vallée du Doubs (à partir de Dole - 39), et dans la vallée de l'Ognon, elle ne dépasserait guère Devecey - 25. Dans ce dernier cas, il est toutefois possible que les données disponibles ne reflètent pas la réalité actuelle de sa répartition.

³ Cela étant, les discussions avec les propriétaires de jardins abritant de la berce du Caucase en Franche-Comté indiquent que, généralement, ceux-ci se sont procuré des graines directement auprès d'autres jardiniers.

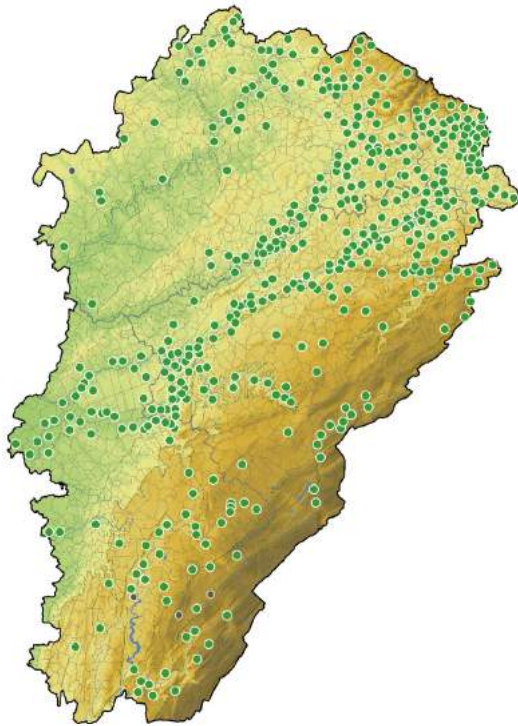


Figure n°15 - répartition communale de la balsamine de l'Himalaya en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EurogeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : techniquement, l'élimination de la balsamine de l'Himalaya est très accessible, puisqu'il « suffit » de tirer sur les tiges pour les déraciner ou de les faucher avant qu'elles ne grainent (avant mi-juillet), en veillant à repasser quelques semaines plus tard pour supprimer les repousses. L'opération doit être renouvelée soigneusement et rigoureusement pendant quelques années jusqu'à épuisement du stock semencier dans le sol (ce qui fait souvent défaut, pour des raisons organisationnelles et de moyens disponibles, et nuit alors à l'efficacité des opérations).

Ainsi, la détection précoce de petites populations le long d'un cours d'eau peut tout à fait être envisagée. Idéalement, il est préférable d'intervenir de l'amont vers l'aval pour éliminer toutes les sources de diffusion de graines et pour préserver prioritairement les têtes de bassin, plus sensibles à l'envahissement par la balsamine de l'Himalaya. Mais comme il l'a été vu, il est fréquent que les basses vallées soient, pour l'instant, moins colonisées, ce qui peut rendre pertinentes des actions visant à freiner l'expansion vers l'aval, puisque l'espèce y est beaucoup plus rare et de présence souvent plus récente (dans le cas du Doubs notamment).

Quel que soit le contexte, il demeure impératif de disposer préalablement d'une bonne connaissance de l'état de la colonisation le long de ces cours d'eau, afin de s'assurer de la réelle rareté de l'espèce et de la faiblesse de ses effectifs, condition indispensable à

l'efficacité d'opérations d'éradication ou de contrôle de la plante. A noter que la balsamine de l'Himalaya figure sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne. Par conséquent, sont interdits sa détention (volontaire), son transport, son colportage, son utilisation, son échange, sa mise ou vente ou son achat.

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent notamment dans la haute vallée de la Seille (Communauté de communes Bresse Haute Seille) et dans la vallée de la Saône en amont de Port-sur-Saône - 70 (Etablissement public territorial du bassin Saône et Doubs, Voies navigables de France).

2.1.8 *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch / Vigne vierge

IMPACTS : cultivée pour l'ornement des murs et des façades, elle s'échappe facilement dans les haies, les friches et les décombres aux abords de ces lieux, grâce au transport des baies par les oiseaux ou lors du dépôt illégal de déchets verts en provenance de ces jardins. Mais les milieux de prédilection de la vigne-vierge correspondent aux forêts des bords de cours d'eau (frênaies prioritairement, *Alnion incanae*). Lorsqu'elle forme dans ces boisements des populations denses, elle est soupçonnée d'accentuer l'ombrage et d'influencer par conséquent la composition de la flore en sous-étage. Le rajeunissement du sous-bois peut également être impacté lorsqu'elle tapisse le sol. Enfin, il est parfois avancé que la vigne-vierge concurrencerait le houblon dans les forêts alluviales, sachant que cette espèce est l'une des seules lianes indigènes dans ce contexte de cours d'eau. De telles draperies, concurrençant parfois le houblon, s'observent fréquemment le long du Doubs par exemple.



Figure n°16 - vigne-vierge rougeoyante en fin d'été dans une ripisylve (Besançon - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : bien que disséminée sur le territoire, la vigne-vierge est beaucoup moins représentée en montagne (Vosges et Jura). Par ailleurs, elle est particulièrement abondante dans certaines vallées : Doubs, Ognon et Bienne notamment.

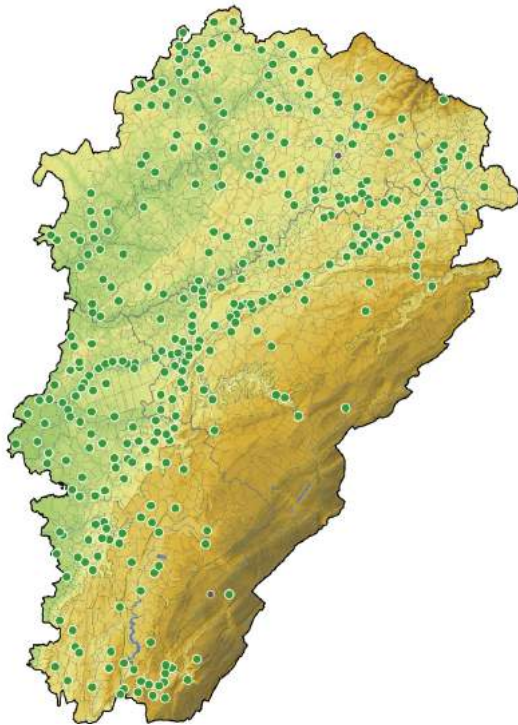


Figure n°17 - répartition communale de la vigne vierge en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : la fréquence de cette espèce et la facilité de dispersion de ses baies ne permettent évidemment pas d'entreprendre d'actions de lutte d'envergure. Cependant, la suppression de buissons trop envahissants dans des habitats patrimoniaux n'est pas à exclure, notamment le long des petits affluents encore peu colonisés. Le dessouchage est la technique la plus appropriée. Il faudrait de plus condamner les zones de dépôts de gravats et de déchets verts de jardins en bordure des cours d'eau, afin d'éviter d'accroître sa répartition.

2.1.9 *Reynoutria japonica* Houtt / Renouée du Japon *Reynoutria ×bohemica* Chrtek & Chrtkova / Renouée de Bohême

IMPACTS : capables de former des massifs monospécifiques, impénétrables, de croissance rapide et parfois vaste, ces renouées asiatiques sont responsables d'impacts nombreux et variés. Sur les bords de cours d'eau, elles transforment durablement les milieux, en simplifiant significativement la richesse et la composition des communautés végétales et animales en place⁴. En Franche-Comté, un bouleversement profond dans la structure des peuplements entomologiques a par exemple été mis en évidence, avec une baisse générale de richesse, d'effectifs et de diversité (Mora, 2002). L'empêchement de la régénération naturelle de la forêt et la formation d'embâcles constituent d'autres nuisances évidentes.

Le long des axes de transport, les renouées compliquent et accroissent les interventions des gestionnaires, amenés à limiter le développement de ces plantes pour des raisons de sécurité et d'entretien du patrimoine, mais aussi contraints à trouver des solutions pour ne pas les disséminer davantage lors de leurs interventions. Depuis les berges des rivières ou les talus routiers, les massifs de renouées peuvent également gagner sur les milieux agricoles environnants, conduisant parfois à des pertes d'usages de terrain.

Jusqu'à récemment, peu de naturalistes différenciaient la véritable *Reynoutria japonica* de l'hybride *R. ×bohemica*, résultant de la pollinisation de *R. japonica* par une autre renouée d'ornement : *R. sachalinensis* (voir 2.2.4). Cet hybride réunit un grand nombre de génotypes différents, aux caractéristiques morphologiques et comportementales très variables, oscillant entre les deux espèces parentes. Ainsi, les données disponibles dans la base de données Taxa ne permettent pas de rendre compte de la répartition réelle de cet hybride, une partie d'entre elles étant attribuée, par défaut, à *R. japonica*.

Sur les berges de rivières, la présence et l'abondance des renouées asiatiques sont clairement favorisées par les perturbations. Les crues, en bouleversant les milieux, offrent des terrains favorables à l'installation de ces plantes, dont les propagules sont par ailleurs véhiculées par ces mêmes crues. Cet envahissement se caractérise, sur des cours d'eau comme le Doubs par exemple, par des taches de renouées éparées, de surface variable, s'inscrivant dans la mosaïque des habitats alluviaux. En revanche, les peuplements vastes et quasi-continus de renouées s'observent généralement le long de sections de cours d'eau ayant subi de profondes modifications par les activités humaines : suppression de la ripisylve voire de tout le couvert végétal, dépôts de terres et de remblais divers, modification des berges et installation d'enrochements, abaissement de la nappe, etc.



Figure n°18 - géotypes différents de renouée de Bohême, reconnaissables notamment à la diversité des inflorescences, cohabitant dans une même friche urbaine (Montmorot - 39).

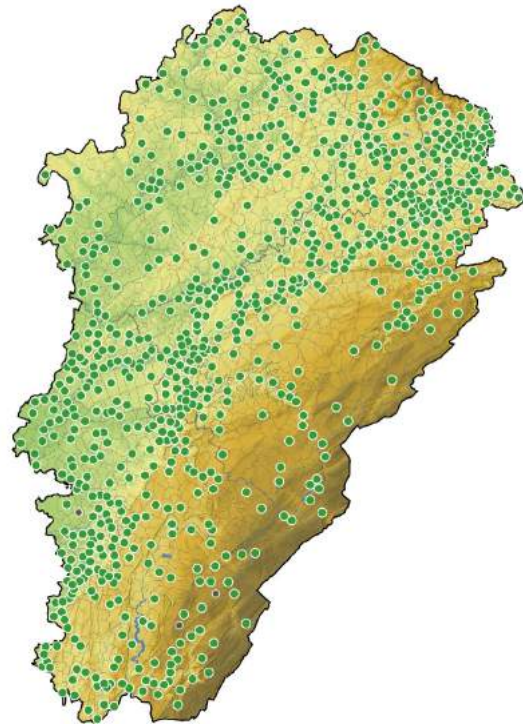


Figure n°19 - répartition communale de la renouée du Japon en Franche-Comté.

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : Cette dernière apparaît comme très commune en Franche-Comté, avec des territoires plus concernés que d'autres. Les rivières sont prioritairement touchées comme la Saône, le Doubs, la Loue et leurs principaux affluents (particulièrement la Furieuse), ainsi que tous les cours d'eau descendant du massif vosgien. De même, tous les secteurs où se concentrent les réseaux de transports (grands axes routiers et fluviaux) et l'urbanisation sont davantage concernés : en particulier la conurbation Belfort - 90 - Montbéliard - 25, et certains secteurs des Avants-Monts, de la Plaine doloise, de la Bordure jurassienne, etc. A l'inverse, certaines unités paysagères, plus rurales et moins traversées par de grands cours d'eau et de grands axes routiers, abritent moins *R. japonica* : Plateaux calcaires de Haute-Saône, Premier et Second plateaux du Jura et du Doubs, Jura plissé des Grands Monts, Petite Montagne.

Les données de *R. xbohemica* indiquent une présence régulière du taxon dans toute la vallée du Doubs, des Gorges jusqu'en basse vallée. Les autres données sont disséminées sur l'ensemble de la région, montrant que cet hybride peut potentiellement se rencontrer dans tous les contextes.

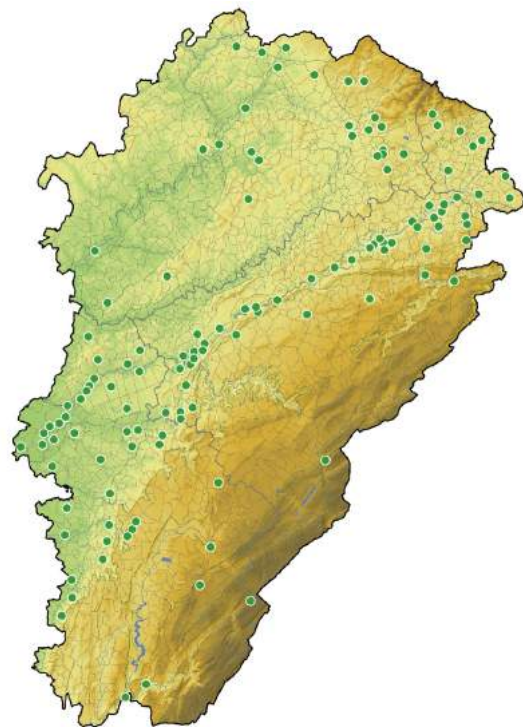


Figure n°20 - répartition communale de la renouée de Bohême en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : les innombrables travaux de recherche et expérimentations de gestion concernant ces plantes convergent sur l'extrême difficulté d'obtenir des résultats probants, sur l'intensité des efforts à consentir, et pire, sur la possibilité de les favoriser et de les disséminer davantage involontairement. En effet, une gestion inadaptée ou trop courte dans la durée peut être contreproductive et génère de la frustration aux intervenants.

Ainsi, l'enjeu prioritaire doit être le confinement des foyers. Des mesures doivent être prises par les gestionnaires de réseaux notamment, au moins pour éviter la création de nouveaux foyers de renouées asiatiques. En dehors de la dissémination naturelle de boutures et de graines par les crues, les vecteurs de dispersion les plus courants sont liés aux activités humaines :

- le dessouchage et l'export de rhizomes (juste à la base des tiges) lors d'opérations d'entretien courant de la végétation réalisées par broyage et trop près du sol ;
- le déplacement, sans précaution, de rhizomes d'un site à l'autre lors de travaux du sol (curage de fossés, création de tranchée, terrassement).

La formation des personnels gestionnaires de réseaux est donc un axe à ne pas négliger. Les leviers d'actions sont nombreux pour limiter la dispersion des renouées : adaptation des pratiques et des outils, matérialisation des zones de présence des renouées à éviter lors de la phase d'exploitation, rédaction de cahier des charges prévoyant l'origine et la destination des terres de chantiers, etc.

Lorsqu'il est possible de mettre en place une démarche plus aboutie de gestion des taches de renouées asiatiques, il convient d'adapter les objectifs et les moyens en fonction du niveau de présence de ces espèces dans le territoire concerné. Les lieux d'intervention doivent être soigneusement sélectionnés pour accroître les chances de succès et pour limiter le coût de l'opération. Les critères peuvent porter sur la faiblesse de la surface des massifs, sur la vulnérabilité de la localisation des foyers vis-à-vis du risque de dissémination ou encore sur les enjeux écologiques ou humains concernés. Dans le contexte des cours d'eau, cette connaissance de la localisation des foyers de renouées est d'autant plus nécessaire puisqu'il s'agit des milieux les plus vulnérables aux impacts de ces espèces. Elle permet de graduer les opérations à prévoir :

- accentuer la vigilance sur les tronçons encore indemnes, pour qu'ils le restent, surtout en cas de prévision de travaux hydrauliques ;
- localiser stratégiquement les foyers à purger en raison de leur rôle important dans la dissémination de ces espèces dans les environs ;

- restaurer des ripisylves fonctionnelles dans les secteurs fortement envahis.

En cas de volonté et de capacité de gérer des taches de renouées asiatiques, il convient de privilégier les techniques non polluantes ou traumatisantes pour les milieux. Les plus courantes consistent :

- à perturber la constitution des réserves nutritives des renouées, en les fauchant ou en les arrachant très régulièrement, voire en posant un couvert physique pérenne (feutre, paillage) ;
- à réduire la disponibilité d'accueil des milieux pour les renouées, en leur soumettant une concurrence végétale, en périphérie des taches (effet barrière recherché) ou au sein même des taches (l'ombrage apporté est d'autant plus important). L'idéal est de privilégier des plantes autochtones compétitives (noisetier, prunellier, sureau-yèble, saules, érables, etc.).

Lors de ces interventions, une inquiétude des gestionnaires est la destination des résidus coupés ou arrachés pour ne pas contribuer à la dissémination des renouées asiatiques. Pour rappel, le brûlage des végétaux est réglementairement interdit et ces derniers, en tant que déchets organiques, ont vocation à entrer dans des filières de valorisation (compostage, méthanisation, etc.), afin de favoriser le retour au sol de ces matières organiques fertilisantes. Selon les territoires, ces filières et les consignes peuvent varier. Mais globalement, l'apport en déchetterie est possible, à partir du moment où les résidus végétaux sont ensuite soumis à un processus de compostage conformes à la réglementation. Le stockage préalable à l'apport en déchetterie, jusqu'à dessiccation des résidus de renouées, constitue une précaution supplémentaire en cas de doute. Lorsque les taches gérées de renouées ne se situent pas en bord de rivière, il demeure toutefois possible de laisser sur place les tiges coupées, en prévoyant idéalement un broyage très fin. Dans tous les cas, il est préférable d'agir avant la fructification (septembre) pour ne pas être confronté à une éventuelle dispersion des graines.

Dans certaines circonstances, la technique plus radicale de l'extraction à la pelle mécanique de tout le système racinaire puis de son concassage et de son stockage temporaire sous bâche⁵ peut être avantageuse puisqu'elle permet de supprimer définitivement le problème et les terres infestées peuvent être réutilisées sans risque ensuite. Elles ne deviennent donc pas des déchets coûteux à destiner en centre spécialisé. Compte tenu des contraintes techniques et financières inhérentes à cette

⁵ Procédé initié par le bureau d'études Concept.Cours.d'EAU SCOP (CCEAU) (Boyer, 2009).

technique, celle-ci doit être réservée à des contextes particuliers tels qu'une stratégie de purge de foyers de renouées asiatiques le long d'un cours d'eau.

À noter que malgré les attentes des acteurs de terrain, les renouées asiatiques ne figurent pas sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne. Les renouées ont été considérées comme déjà trop largement répandues en Europe pour contraindre réglementairement à des actions de limitation de leur propagation.

De très nombreuses expériences de gestion des renouées asiatiques existent en Franche-Comté. Quatre d'entre elles s'illustrent par leur ampleur, leur suivi dans la durée ou leur originalité :

- l'association Echel, en partenariat avec l'Agence de l'eau RMC, a réalisé, dès la fin des années 1990, une étude expérimentale pour trouver des moyens de lutte non chimiques contre la renouée du Japon, adaptés à la nature des terrains colonisés de bords de rivières (Echel, 2001). Les acquis de cette étude ont incité la direction des espaces verts de la Ville de Besançon à poursuivre le travail engagé en initiant en 2010 un programme pluriannuel sur ce thème (Ville de Besançon/direction des espaces verts, 2016 ; Echel, 2013). Le contrôle des taches de renouées est basé sur la recolonisation des espaces concernés par une végétation indigène buissonnante et arbustive.
- Le Conseil départemental du Territoire de Belfort, en partenariat avec la Communauté d'agglomération belfortaine et le CABI⁶, a mené, de 2005 à 2010, des expérimentations (suivies scientifiquement) de méthodes de lutte non chimiques contre les renouées asiatiques (Gerber & Schaffner, non daté). Depuis, le Conseil départemental poursuit ce programme de restauration de ripisylves sur des berges de cours d'eau envahies par les renouées, dans un but pédagogique et d'accompagnement des communes.
- La Communauté de communes Bresse Haute Seille mobilise annuellement, depuis 2006, des personnels pour réduire l'emprise des taches de renouées asiatiques dans le site Natura 2000 des Reclées de la Haute-Seille. Diverses techniques sont mises en œuvre : fauche régulière, arrachage manuel, paillage, bâchage, plantations.
- SNCF Réseau (Bourgogne Franche-Comté) expérimente depuis 2015 l'écopâturage

pour entretenir la végétation et lutter contre les espèces exotiques envahissantes, en particulier les renouées asiatiques. Plusieurs sites sont concernés en Franche-Comté. Il s'agit généralement d'une prestation confiée à un berger, une association ou une entreprise du paysage. Un cahier des charges précisant les conditions de réalisation (accessibilité, surveillance, suivi sanitaire, durée de la prestation, etc.) et une visite préalable sont réalisés afin de garantir le bon déroulement de l'opération. Les animaux les plus utilisés sont les moutons et les chèvres. Les principaux intérêts de cette démarche sont de se passer des techniques chimiques, de permettre l'entretien de talus difficiles d'accès et de favoriser la diversification floristique de ces milieux.

2.1.10 *Robinia pseudoacacia* L. / Robinier faux-acacia

IMPACTS : largement naturalisé⁷ et généralement assimilé par le grand public à une essence indigène, cet arbre est traditionnellement cultivé pour son bois (qualités mécaniques et esthétiques, durabilité exceptionnelle), pour son grand intérêt mellifère, voire pour son usage ornemental. Mais il a également beaucoup été planté pour stabiliser les terrains exposés au glissement et à l'érosion, le long des routes ou des voies de chemin de fer par exemple, en raison de son vigoureux système racinaire, de sa croissance très rapide et de son aptitude au drageonnement et à la constitution de fourrés denses. Ces dernières propriétés sont pourtant devenues une contrainte pour les gestionnaires de réseaux de transport, confrontés à des arbres sensibles au vent (cassants) et très difficiles à éliminer. En effet, le robinier faux-acacia drageonne excessivement lors de coupe et de mise en lumière brutales.

Cette vigueur s'observe également dans les forêts franc-comtoises, dans de jeunes peuplements de chênaies pédonculées (*Fraxino - Quercion*) et de hêtraies-chênaies planitiaires et collinéennes (*Carpino - Fagion*), lorsque le robinier a été introduit à proximité. Au fil des années, une fois que les peuplements d'essences indigènes parviennent à se développer, l'ombrage tempère l'envahissement du robinier et ses fourrés régressent. Cela nécessite généralement de nombreuses interventions du sylviculteur pour gérer les repousses de robinier, surtout dans des parcelles de chênes, à croissance lente. Dans les forêts alluviales, il tend davantage à

⁶ Centre for Agricultural Bioscience International.

⁷ Parmi les arbres exotiques les mieux naturalisés en France (Lieutaghi, 2004).

persister, favorisé par un couvert arboré souvent peu dense dans les ripisylves. Ce développement peut être problématique, parce qu'il a été montré (Fried & Branquart, 2016) qu'il pouvait provoquer une acidification des horizons superficiels du sol, un assèchement des horizons superficiels du sol par utilisation excessive d'eau, et modifier les communautés d'oiseaux en faveur d'espèces plus généralistes (remplacement d'espèces spécialisées par des espèces généralistes).

Mais, en termes de milieux naturels, le robinier faux-acacia est surtout problématique sur les sols secs et maigres, propices à l'expression de végétations herbacées de grand intérêt patrimonial telles que les pelouses sur substrats carbonatés (*Festuco - Brometea*) sur les coteaux, et de manière plus anecdotique en Franche-Comté, telles que les pelouses sur sables sur les terrasses alluviales (*Koelerio - Corynephoretea*). Outre son caractère envahissant et ombrageant, il modifie la composition floristique en enrichissant le sol en azote et en favorisant des espèces nitrato-philes banales.



Figure n°21 - progression du robinier faux-acacia dans une pelouse mésophile (Sampans - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : arbre très commun à basse altitude. Toutefois, dans le massif du Jura, il ne dépasse guère la bordure externe et il devient rare dès le Premier Plateau dans le Doubs et dans le Jura et pénètre seulement dans les vallées (Loue-Lison, Bienne). A proximité du massif vosgien,

il pénètre peu dans la Vôge et dans les Vosges comtoises. Cette faible représentation en montagne ne serait pas liée au froid, le robinier semblant supporter des températures très négatives, mais plutôt au vent et aux précipitations neigeuses, compte tenu de la faible résistance du robinier à ces facteurs (Lieutaghi, 2004).

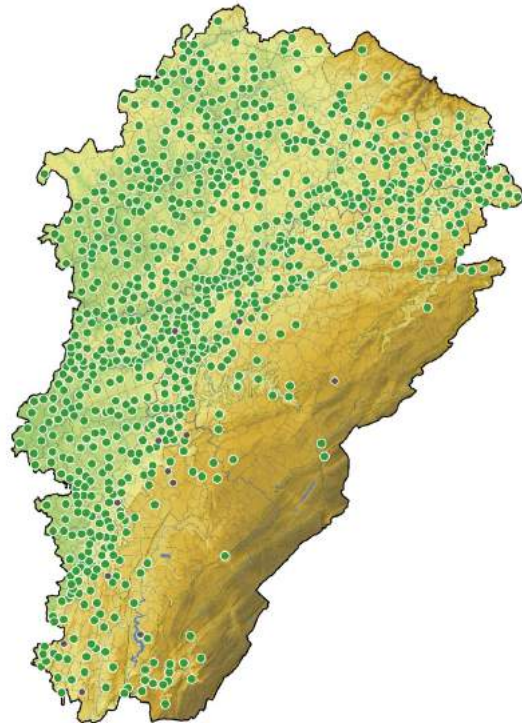


Figure n°22 - répartition communale du robinier faux-acacia en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : de par son comportement et ses impacts, le robinier est une essence controversée, y compris au sein des forestiers, mais ses qualités et ses débouchés économiques incitent à sa culture. Ce contexte, ajouté au fait qu'il s'agisse d'une espèce largement naturalisée, génère des réflexions, dans certains territoires européens et même français, sur l'intention de définir des zonages où la plantation de cette essence pourrait être autorisée ou non, selon la sensibilité écologique des habitats naturels. En Franche-Comté, ces questions se posent actuellement par exemple lors des campagnes de cartographie des habitats des sites Natura 2000. Les rapports typologiques pointent ces plantations comme une atteinte à la typicité floristique des groupements végétaux en place et préconisent une concertation avec les gestionnaires et les propriétaires forestiers au sein de ces sites pour limiter le développement de cette espèce.

En attendant ces réflexions, certaines précautions pourraient déjà être généralisées dans les forêts abritant des plantations de robinier, prioritairement

sur les coteaux chauds et secs et les corniches, particulièrement propices à la colonisation par cet arbre. Ces mesures portent par exemple sur l'installation de ces plantations à une distance suffisante des lisières pour maintenir une zone tampon évitant le drageonnement du robinier vers les milieux ouverts, ou encore sur la réalisation d'interventions peu intensives et sur des surfaces restreintes pour éviter d'activer le drageonnement (Chambras, 2014).

Dans certains sites de pelouses à forts enjeux écologiques ou le long de certaines infrastructures de transport, l'éradication du robinier peut parfois être recherchée. Les techniques appropriées portent (Paule *et al.*, 2017) :

- sur l'écorçage pour faire dépérir l'arbre, en prévoyant impérativement des passages réguliers les années suivantes pour arracher tous les rejets ;
- l'arrachage mécanique, dans les sols sableux en particulier ;
- le tronçonnage et l'application d'une solution pénétrant les canaux de circulation de la sève (méthode « GAMAR »).

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent notamment sur les terrasses de la Saône (Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté) et sur les pelouses de la Justice à Belfort (90) (lycée agricole Lucien Quelet, Valdoie - 90, Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté). Localement, SNCF Réseau procède à la coupe rase de bosquets de robinier le long de ses emprises puis essaie de gérer les rejets à l'aide de techniques chimiques. Cette méthode a probablement vocation à disparaître au profit d'autres techniques moins polluantes.

2.1.11 *Solidago canadensis* L. / Solidage du Canada *Solidago gigantea* Aiton / Solidage géant

IMPACTS : ces deux espèces de solidage, cultivées depuis plusieurs siècles dans les jardins pour l'ornement, présentent des impacts similaires. L'important pouvoir de colonisation de ces espèces vivaces donne souvent lieu à des situations de « monopolisation » de l'espace, liées notamment à la production de substances allélopathiques qui modifient les conditions chimiques du sol et perturbent ainsi les espèces en présence. En formant des peuplements denses, elles appauvrissent significativement la richesse et la diversité floristique de certains biotopes. L'évolution spontanée vers des formations boisées peut également être retardée.

Ces espèces peuvent coloniser fortement les bords de rivière, dans les végétations à hautes herbes (*Convolvulion*, *Filipendulion*), dans les saulaies

riveraines (*Salicion incanae*, *Salicion triandrae*) et dans les ripisylves (*Alnion incanae*). Elles se rencontrent également dans des lisières et des coupes forestières sèches à humides, ainsi que dans les friches des bords de voies de communication. Mais leur développement est encore plus problématique dans des habitats humides moins tolérants aux perturbations et d'intérêt écologique plus fort : les pelouses marnicoles (*Tetragonolobo - Bromenion*) les bas-marais alcalins (*Caricion davallianae*), les prairies sur sols paratourbeux (*Calthion*, *Molinion*), les cariçaies (*Magnocaricion*, *Caricion gracilis*) et les phragmitaies (*Phragmition*) issues de l'atterrissement de plans d'eau ou de marais.

En outre, les solidages posent parfois des problèmes en agriculture lorsqu'il s'agit d'exploiter de nouveau d'anciennes parcelles ayant été abandonnées et envahies par ces espèces. Dans le cas de prairies, leur valeur fourragère est très amoindrie et il peut être difficile de diversifier la flore herbacée, tandis que dans les cultures, les solidages constituent des plantes très concurrentielles.



Figure n°23 - massif clonal de solidage géant (Cernon - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : observés au moins dès les années 1850 en plaine en Franche-Comté (Michalet, 1864), les solidages américains sont actuellement disséminés sur l'ensemble du territoire régional. Il existe néanmoins des secteurs de plus grande fréquence de ces espèces : nord-est de la Franche-Comté (Lure - 70 - Belfort - 90 - Montbéliard - 25), vallée du Doubs, Petite Montagne, Second Plateau (Combe d'Ain en particulier), et Jura plissé des Grands Vaux (vallée de la Bienne en particulier).

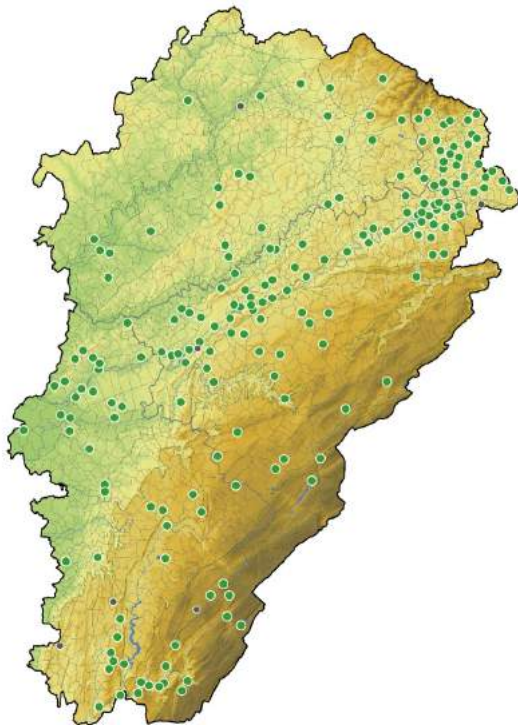


Figure n°24 - répartition communale du solidage du Canada en Franche-Comté.

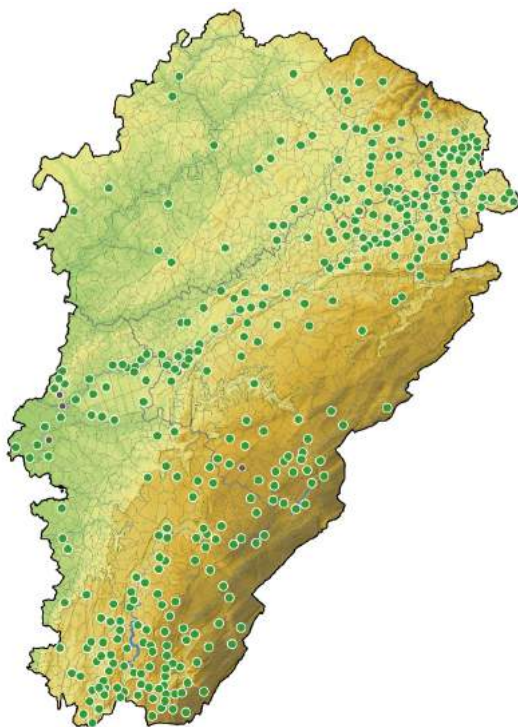


Figure n°25 - répartition communale du solidage géant en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

Le solidage géant est significativement plus présent que le solidage du Canada. Du point de vue du

nombre de communes concernées, le solidage géant est considéré comme commun, tandis que le solidage du Canada est assez commun. En nombre de données, ce dernier est moitié moins recensé que le premier.

RECOMMANDATIONS : la présence ancienne et dispersée des solidages en Franche-Comté ne permet pas d'envisager de mesures de lutte d'ampleur à leur rencontre. Par ailleurs, ces espèces colonisent souvent des milieux rudéralisés (friches, bords de routes) ou naturellement perturbés (berges de rivières), où leur impact ou les possibilités de gestion ne sont pas évidentes. Dans ces contextes, l'engagement d'actions de gestion des solidages peut surtout être motivé par l'enjeu de préservation de sols, destinés à retrouver une vocation agricole par exemple, ou de préservation de terres végétales stockées temporairement pour être reprises plus tard pour un nouvel emploi. Il peut s'avérer aussi que des milieux rudéralisés envahis constituent des foyers notoires de dissémination d'akènes de solidages, se situant au voisinage de milieux naturels sensibles. Dans ce cas, il convient de programmer, *a minima*, une fauche régulière pour empêcher la fructification de ces espèces.

Comme il l'a été vu, les végétations herbacées de zones humides ou marneuses, souvent patrimoniales, sont très vulnérables à l'envahissement par les solidages. Cette situation s'observe en particulier dans les régions naturelles franc-comtoises suivantes : la Petite Montagne, le Second Plateau (Combe d'Ain, secteurs des lacs jurassiens, Bassin du Drugeon) et le Jura plissé des Grands Vaux (lacs et tourbières).

Bien que la colonisation de ces zones humides par les solidages ait souvent pour origine des bouleversements plus ou moins brutaux, dans le fonctionnement hydrologique (création de drains surtout) et dans la gestion du sol (suppression ou remplacement du couvert végétal, retournement du sol et mise en jachère, apport de remblais, etc.), il est pertinent d'étudier la faisabilité d'un contrôle de ces espèces. Les sites d'intérêt écologique majeur doivent être prioritaires, mais que ce soit dans ces sites comme dans d'autres moins prestigieux, le niveau de colonisation par les solidages constitue un préalable à l'engagement d'une lutte. En effet, la gestion ne peut pas s'envisager de la même manière si les solidages sont représentés par des taches clonales relativement localisées ou s'ils sont dilués dans l'ensemble d'une vaste zone. Selon les contextes, les objectifs de gestion peuvent varier : éradication des solidages, réduction de leur niveau de présence, diversification de la végétation, simple empêchement de la dispersion des graines, etc.

La fauche demeure la technique la plus facile à mettre en œuvre. Elle doit être pratiquée au moins deux fois par an (fin mai et début août). Le pâturage empêche aussi la floraison, et donc la dissémination de graines, et réduit la densité des tiges, mais il peut aussi avoir

tendance à nanifier les solidages plutôt que de diversifier la végétation, Pour les petites taches de solidages sur sols meubles, l'arrachage des rhizomes, relativement superficiels, permet d'éradiquer définitivement des débuts d'invasion.

Dans les anciennes parcelles agricoles très envahies, souvent en contexte alluvial, la restauration passe généralement par un travail du sol et par l'ensemencement d'un couvert dense (luzerne par exemple). Dans tous les cas, comme pour la plupart des espèces exotiques envahissantes, il est essentiel d'inscrire l'action dans la durée, afin de ne pas perdre le bénéfice des opérations menées, voire d'aggraver la situation.

Enfin, la sensibilisation sur l'interdiction de déposer sauvagement des gravats et des déchets verts devrait réduire les cas d'introduction involontaire dans la nature. En effet, des propriétaires de jardins viennent encore se débarrasser de terres et de résidus végétaux au « coin du bois ». Les solidages, fréquemment cultivés, bénéficient de ce vecteur de dispersion.

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent notamment :

- dans les zones humides de Petite Montagne (Communauté de communes Petite montagne) et du Premier et du Second Plateaux (Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté, Syndicat mixte Haut-Doubs Haute-Loue, Association de protection du Val du Dugeon, Fédérations des chasseurs du Doubs et du Jura) ;
- dans les pelouses sèches de la Justice à Belfort - 90 (lycée agricole Lucien Quelet, Valdoie - 90, Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté) ;
- dans des terrains alluviaux à vocation agricole dans la vallée de la Bienne (Parc naturel régional du Haut-Jura) et dans la vallée du Doubs (Conseil départemental du Doubs).

2.1.12 *Symphotrichum gr. novii-belgii* (Willd.) G.L.Nesom / Asters américains (inclus *Symphotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L.Nesom et *Symphotrichum ×salignum* (Willd.) G.L.Nesom⁸)

IMPACTS : plusieurs espèces d'asters américains sont utilisées pour l'ornement dans les jardins. Plusieurs d'entre elles s'échappent, mais l'origine souvent hybridogène des populations rencontrées rend leur détermination délicate. Il est plus commode de réunir les espèces à tige glabre dans le groupe des asters de nouvelle Belgique, étant donné leur proximité génétique. Ces plantes sont très proches morphologiquement et écologiquement des solidages (*Solidago canadensis* et *S. gigantea*). De la même manière, elles forment des populations clonales denses qui s'étendent spatialement grâce à leurs longs rhizomes traçants. Les milieux colonisés sont les mêmes que ceux des solidages.



Figure n°26 - floraison de *Symphotrichum ×salignum* (Saône - 25).

⁸ *Symphotrichum novae-anglicae* (L.) G.L.Nesom, autre aster américain, distinct du gr. *novi-belgii*, est très rare en Franche-Comté (une dizaine de signalements). Il s'agit d'une espèce insuffisamment documentée pour être évaluée selon la liste hiérarchisée (Vuilleminot *et al.*, 2016).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : les asters américains demeurent assez rares et dispersés sur l'ensemble du territoire. *Symphotrichum xsalignum* est le taxon le plus fréquemment noté. *Symphotrichum lanceolatum* apparaît comme rare. Seule la vallée du Doubs, de Montbéliard - 25 à Annoire - 39, s'illustre par la régularité de la présence de ces deux taxons. Bien que ces plantes apprécient en effet les berges des cours d'eau, il est étonnant que la distribution franc-comtoise de ces taxons ne reflète pas davantage ce phénomène. Cette situation est sûrement liée au fait que les naturalistes ne recensent pas systématiquement ces espèces, en raison des difficultés d'identification déjà évoquées liées à l'aspect souvent hybridogène des plantes rencontrées, mais également parce que l'identification des différents taxons nécessite de disposer d'inflorescences. Or, ces dernières n'apparaissent qu'à l'automne (à partir de mi-septembre), ce qui réduit la période possible d'observation. Dans la vallée de la Saône, ce sous-recensement a été pointé par André & André (2011).

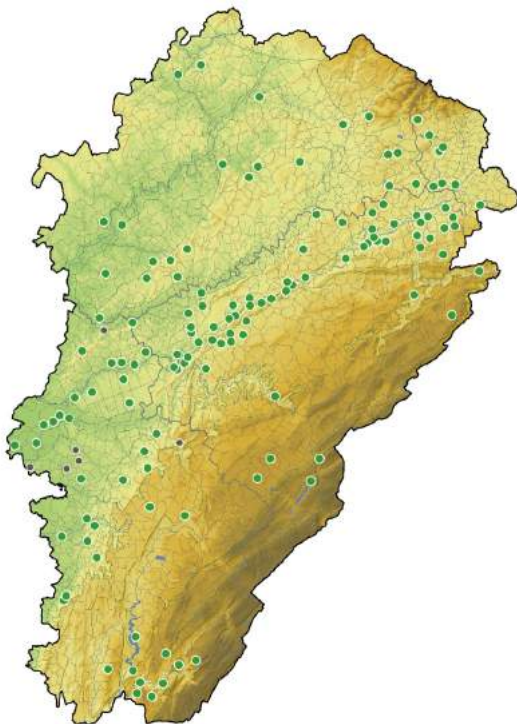


Figure n°27 - répartition communale des asters américains du groupe de Nouvelle-Belgique en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : bien que l'état de la connaissance de la distribution géographique des asters américains puisse être considéré comme insuffisant, ces espèces ne semblent pas faire preuve d'une réelle dynamique de colonisation comme il a pu l'être analysé (Ferrez, 2006). Leur présence sur le

territoire est ancienne. Ils étaient déjà considérés, par exemple, comme parfaitement naturalisés le long de la Saône et du Doubs au cours de la deuxième moitié du XIX^e siècle (André & André, 2011 ; Michalet, 1864).

En revanche, dans les zones humides, les asters américains sont davantage enclins à coloniser de nouveaux espaces. Tel est le cas, par exemple, du marais de Saône - 25, où les asters ont investi, au cours des dernières décennies, au moins 75 hectares, à des densités variables, de mégaphorbiaies, de cariçaias, de prés à joncs, de moliniaies et d'aulnaies marécageuses (Vuillemenot, 2007 ; Vuillemenot, 2011a). Comme souvent, cet envahissement a sûrement été provoqué et favorisé par diverses atteintes, telles que des perturbations graves du fonctionnement hydrologique et de la qualité des eaux, la mise à nu de sols et le déplacement de matériaux, l'artificialisation de boisements marécageux ou encore le déclin des pratiques agropastorales. Pour autant, de par son intensité, cet envahissement par les asters américains constitue désormais une atteinte supplémentaire pour les communautés végétales du marais. L'ampleur surfacique de l'invasion ne permet plus d'appréhender la gestion autrement que par une hiérarchisation des sites et des actions possibles. Ainsi, il est judicieux, dans le cas d'autres zones humides, d'anticiper le phénomène en contrôlant ces espèces pendant que leur niveau de présence est réduit.

Les techniques de gestion des asters américains sont les mêmes que celles employées contre les solidages américains.

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent dans les zones humides du Premier plateau du Doubs (Syndicat mixte du marais de Saône) et du Second Plateau du Doubs (Syndicat mixte Haut-Doubs Haute-Loue).

2.2 Les espèces exotiques envahissantes émergentes (EE)

Il s'agit des espèces qui possèdent encore un faible nombre de stations dans la région. Ces plantes peuvent encore être considérées comme rares. Souvent, le caractère récent de leur présence sur le territoire ne permet pas d'observer une expression franche et généralisée des différents critères de la définition présentée précédemment d'une espèce exotique envahissante ; il s'agit plutôt d'une « tendance » (la dynamique de colonisation du territoire est seulement en cours).

2.2.1 *Erythranthe ×robertsii* (Silverside) B. Bock & J.-M. Tison / Mimule de Robert

IMPACTS : plusieurs espèces de mimule sont cultivées pour l'ornement en Europe pour les berges des bassins ou étendues d'eau, ainsi qu'en couvre-sol dans les rocailles humides (Val'hor, 2017). Certaines se sont échappées jusqu'à se naturaliser et prendre part à des communautés végétales naturelles. La plus documentée est le mimule tacheté (*Erythranthe guttata*), dont le comportement expansif lui vaut le statut d'invasive dans plusieurs pays européens. Il s'agit d'une hémicryptophyte stolonifère, apte à la reproduction végétative.

Les habitats colonisés correspondent à des têtes de ruisseaux, sur substrat minéral. Il se développe parfois en tapis denses au sein de parvoroselières et de cressonnières amphibies (*Sparganio - Glycerion*) (Tokarska-Guzik & Dajdok, 2010). Parfois, cette espèce coloniserait également d'autres végétations herbacées et bryophytiques liées aux sources, ruisseaux et suintements (*Montio - Cardaminetea*), des végétations de roselières et de cariçaies (*Phragmito - Magnocaricetea*), des communautés de plantes annuelles sur sols humides (*Juncetea buffonii, Bidentetea*) et plus rarement des prairies humides. L'abondance du mimule est perçue comme susceptible de modifier la composition et la structure de ces végétations.

En Franche-Comté, les populations de mimule correspondent à un hybride, *Erythranthe ×robertsii*, dont l'un des parents est *E. guttata*. Ce taxon est considéré comme commun par exemple en Angleterre mais méconnu en Europe et donc sous-inventorié (Tison & de Foucault, 2014 ; Verloove, 2019). De nombreuses mentions d'*E. guttata* pourraient possiblement lui y être attribuées. À noter que le mimule de Robert, de par stérilité, est considéré comme potentiellement moins envahissant que le mimule tacheté, et est, par conséquent, proposé comme plante de substitution à ce dernier (Val'hor, 2017). Dans cette évaluation en vue de prescrire des

restrictions d'utilisation pour les acteurs de la filière de l'horticulture ornementale et du paysage, il est cependant conseillé de veiller à ce que la plante (ou un fragment de celle-ci) ne se retrouve pas en dehors du lieu de plantation afin qu'elle ne s'y multiplie pas non plus végétativement.

En Franche-Comté, *Erythranthe ×robertsii* se rencontre dans des sources et des têtes de ruisseaux, parmi une végétation de cressonnière amphibie (*Apion nodiflori*). Dans une localité, elle se développe au contact de suintements abritant la grassette vulgaire (*Pinguicula vulgaris*⁹), une espèce protégée en Franche-Comté. Le fort recouvrement végétatif du mimule a été identifié comme une menace potentielle (Brugel, 2012).



Figure n°28 - population de mimule de Robert (les Rousses - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : les données contemporaines indiquent trois stations. Deux se situent dans le Jura Plissé des Grands Monts (Prémanon et les Rousses - 39) et l'une se situe dans la vallée de la Saône (Montureux-et-Prantigny - 70). L'origine de ces stations est probablement ornementale, au niveau des sources, puis le mimule s'est plus ou moins échappé le long du ruisseau ou des fossés proches.

⁹ Initialement identifiée comme *Pinguicula grandiflora* subsp. *grandiflora*, taxon vulnérable et soumis à un plan de conservation en Franche-Comté (Brugel, 2012).

Dans la vallée de la Saône, l'espèce a été recherchée en 2014 en aval de la station principale, afin de détecter d'autres micro-populations dispersées. Ces recherches ont été infructueuses (Vuilleminot, obs. pers.). En 2018, une nouvelle visite de la station principale, particulièrement prospère quatre ans plus tôt, n'a permis d'observer que quelques individus. Ce constat rejoint celui de Tokarska-Guzik & Dajdok (2010), qui évoquent les fortes variations inter-annuelles d'*Erythranthe guttata*.

Les deux autres stations ont fait l'objet, dans la base de données Taxa, de plusieurs observations à des années différentes, sans que les effectifs ne soient précisés.

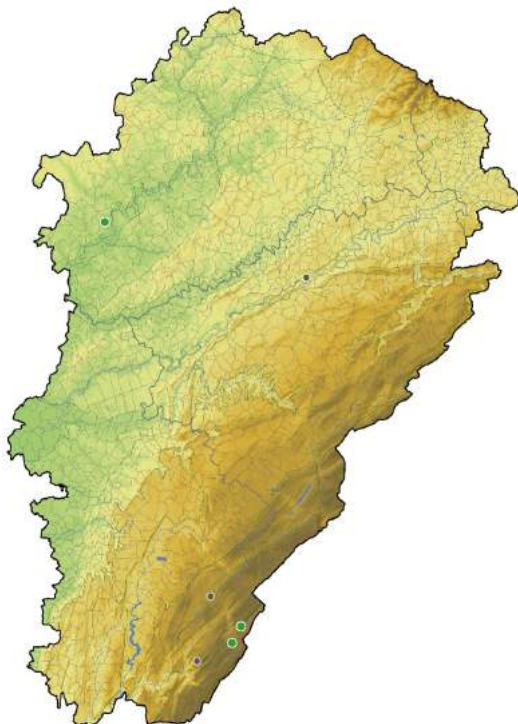


Figure n°29 - répartition communale du mimule de Robert en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : le comportement oscillant d'*Erythranthe xrobertsii* semble rassurant. Ses populations ne se développeraient pas de manière pérenne et son caractère expansionniste serait, *a priori*, limité dans ses stations. Une surveillance occasionnelle pourrait être mise en place pour mieux analyser ce comportement et cartographier les contours de sa présence dans ses stations. À ce titre, la localité des Rousses (39) apparaît comme prioritaire au regard des enjeux naturalistes locaux et de la répartition diffuse de l'espèce. Ce recueil d'informations permettrait de disposer de nouveaux éléments d'analyse lors de la prochaine révision de la liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes de Franche-Comté.

Une sensibilisation des acteurs locaux serait à prévoir pour les informer des risques d'introduire volontairement cette plante dans les milieux humides.

Enfin, deux autres stations ont été signalées dans les années 1980-90 dans le Jura Plissé des Grands Monts et dans le Jura Plissé des Grands Vaux. La disparition de l'espèce serait à confirmer dans ces localités.

2.2.2 *Hypericum majus* (A.Gray) Britton / Grand millepertuis

IMPACTS : plante herbacée de plusieurs dizaines de centimètres de hauteur formant parfois de très vastes peuplements plus ou moins denses dans les étangs siliceux en assec. Il est observé en Franche-Comté dans trois communautés végétales caractéristiques de ces milieux :

- les végétations pionnières riches en annuelles, hygrophiles à mésohygrophiles, des sols exondés ou humides, oligotrophiles à mésotrophiles de l'*Elatino - Eleocharition* (*Eleocharito ovatae - Caricetum bohemicae*) ;
- les végétations pionnières, annuelles, à développement estival à automnal, des substrats organiques enrichis en azote et exondés du *Bidention tripartitae* (*Polygono hydropiperis - Bidentetum tripartitae*) ;
- les végétations vivaces rases et amphibies, des bordures de plans d'eau, mésotrophiles à oligotrophiles de l'*Elodo palustris - Sparganion* (*Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi, Potameto polygonifolii - Scirpetum fluitantis*) ;

Hormis les végétations du *Bidention*, toutes ces communautés sont d'intérêt communautaire en contexte d'étangs. Elles abritent une flore très spécialisée et des espèces d'intérêt patrimonial comme le jonc des marécages (*Juncus tenageia*). Dans les Vosges saônoises, la fréquence et l'abondance localement du grand millepertuis¹⁰ dans l'*Eleocharito - Caricetum* sont particulièrement notables (Mikolajczak, 2005).

L'impact du grand millepertuis reste difficile à évaluer. Sa vigueur est en partie permise par les nombreux vides caractéristiques de ces gazons amphibies relativement ouverts, mais son abondance peut malgré tout laisser penser qu'il contribue à concurrencer la flore de ces milieux.

¹⁰ Les relevés phytosociologiques de la base de données Taxa indiquent, pour *Hypericum majus*, des coefficients oscillant entre 1 et 2, atteignant localement 3 (recouvrement > 25 % de la surface totale du relevé). Cette dernière valeur permet de parler d'espèce co-dominante, l'une des caractéristiques des plantes exotiques envahissantes (Vuilleminot et al., 2016).

Souvent considéré comme une plante annuelle produisant des graines résistant assez longtemps à l'immersion (Ferrez *et al.*, 2001 ; Tison & de Foucault, 2014), le grand millepertuis pourrait aussi être vivace et produire des bourgeons au niveau du sol permettant à l'espèce de se développer beaucoup plus rapidement dès le printemps suivant (Webb & Halliday, 1973 ; florelaurentienne.com). Cette information serait à vérifier en Franche-Comté.

Enfin, cette espèce n'est pas exclusivement liée aux étangs exondés. Ferrez (2006) l'observe se répandre dans les cultures et les chemins forestiers.



Figure n°30 - population de grand millepertuis (tiges rougissantes) parmi les joncs, dans un étang en assec (la Voivre - 70).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : cette plante nord-américaine n'est présente en France que dans le massif vosgien (départements de Haute-Saône et des Vosges), où elle a été découverte en 1955 (Ferrez *et al.*, 2001). L'origine de son introduction est vraisemblablement involontaire, puisque cette espèce, de par son aspect, ne semble guère faire partie des nombreuses espèces (cultivars et hybrides) de millepertuis cultivées comme plantes ornementales pour leurs fleurs et leur couverture végétal (plantes vivaces fortement rhizomateuses).

L'essentiel des données se situent en Haute-Saône, dans les étangs de la Dépression sous-vosgienne et des Vosges comtoises. Ses effectifs sont considérés comme en augmentation (Ferrez *et al.*, 2001). Le nombre de communes haut-saônoises abritant le grand millepertuis a plus que doublé au cours des

deux dernières décennies¹¹. Cette analyse doit toutefois être tempérée par l'intensification des inventaires floristiques au cours de cette même période.

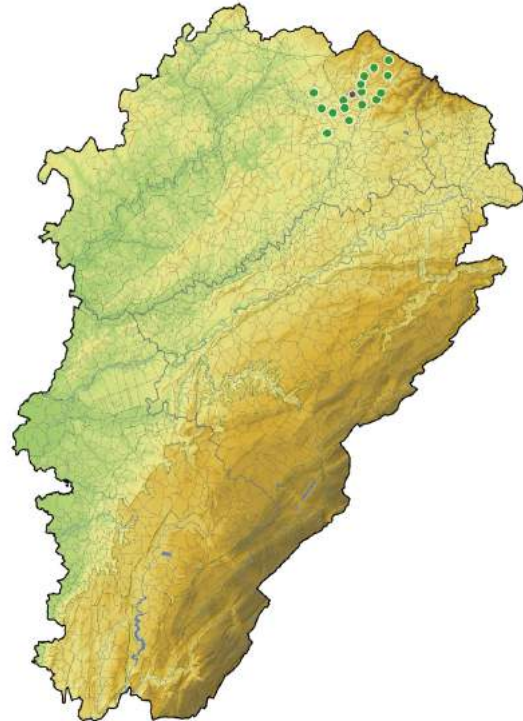


Figure n°31 - répartition communale du grand millepertuis en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : le statut de cette espèce exotique méconnue en Europe a évolué au cours des dernières décennies. D'abord considérée comme une espèce patrimoniale à préserver par Ferrez *et al.* (2001), elle a ensuite été classée parmi les espèces invasives avérées de Franche-Comté en raison de son comportement envahissant dans des écosystèmes sensibles et localisés (Ferrez, 2006). Lors de la révision de la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Franche-Comté (Vuilleminot *et al.*, 2016), le grand millepertuis a bénéficié des mêmes conclusions que précédemment, mais, en tant qu'espèce très rare, il a été identifié comme une espèce émergente.

En l'état, la gestion de cette espèce paraît inenvisageable compte tenu du nombre d'étangs déjà colonisés, de la nécessité d'arracher chaque individu avant qu'il ne graine et ce, jusqu'à épuisement du stock de semences dans le sol¹². Ce type d'opérations

¹¹ La base de données Taxa mentionne le grand millepertuis dans sept communes avant 1999, et dans seize communes en 2019.

¹² La durée de vie des graines est une information à obtenir.

pourrait éventuellement se justifier dans les étangs abritant des enjeux floristiques particulièrement forts. Une étude serait à envisager afin de mieux cerner ces secteurs éventuels et de mieux caractériser les impacts de cette espèce.

2.2.3 *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet / Jussie à grandes fleurs

IMPACTS : espèce vivace formant des populations clonales au développement très rapide en cours d'été. Concurrence directement les espèces végétales autochtones et provoque des modifications importantes dans les écosystèmes aquatiques (pH, teneur en oxygène, etc.). L'accumulation de litière provoque un comblement rapide des pièces d'eau. Sa prolifération entraîne également des nuisances sur les populations de poissons et d'oiseaux d'eau.

La jussie à grandes à fleurs est une hydrophyte amphibie ou amphiphyte, capable de se développer dans l'eau (au-dessus et en-dessous de la surface de l'eau) ou sur terre ferme immergée une partie de l'année. En Franche-Comté, la jussie à grandes fleurs se rencontre dans les habitats suivants :

- des végétations aquatiques : herbiers enracinés, à caractère vivace, plus ou moins pionniers des eaux stagnantes à faiblement courantes, plutôt eutrophes, moyennement profondes (*Potamion pectinatus*, *Nymphaeion albae*) ;
- des végétations pionnières des sols temporairement exondés, riches en annuelles, plus ou moins riches en azote (*Bidention tripartitae*, *Elatino - Cyperetalia*, *Eleocharition acicularis*) ;
- des végétations amphibies vivaces comme des communautés de petites hélrophytes des eaux riches en vases et peu profondes (*Nasturtio - Glyceretalia*, *Oenanthion aquaticae*) et diverses communautés de cariçaies et de roselières (*Caricion gracilis*, *Magnocaricion*, *Phragmition*).

Exceptionnellement, une forme terrestre de jussie à grandes à fleurs a été observée sur la digue d'un étang, au sein d'une mégaphorbiaie nitrophile (*Convolvulion*).

Des impacts négatifs ont également été mis en évidence sur l'agriculture (colmatage des prises d'eau, débordement de canaux et contamination de certaines parcelles, diminution de l'accessibilité des abreuvoirs pour le bétail), l'industrie (colmatage des prises d'eau), le tourisme et les loisirs (limitation de la surface en eau, gêne à la circulation des embarcations). Ces derniers impacts n'ont pas encore été réellement observés en Franche-Comté.



Figure n°32 - envahissement d'un bras mort de l'Ognon par la jussie à grandes fleurs, condamnant à la disparition l'herbier de potamot nouveau au premier plan (Molay - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : la jussie à grandes fleurs est encore rare, une quinzaine de foyers sont recensés. La Haute-Saône est le département le plus concerné (80 % des stations). Les populations-sources de la plupart des stations régionales se situent dans des pièces d'eau d'agrément, où la plante a d'abord été introduite pour l'ornement avant de proliférer et de s'échapper dans les exutoires (fossés, ruisseaux).

Les foyers les plus préoccupants sont ceux situés en contexte alluvial. Les cours d'eau peuvent rapidement disséminer des propagules de jussie. Trois stations sont concernées :

- le cours même de la Saône entre Port-sur-Saône - 70 et Gray - 70 ;
- un bras mort en basse vallée de l'Ognon (Chenevrey-et-Morogne - 70)
- un bras mort en basse vallée de la Loue (Parcey - 39).

A noter la présence de *Ludwigia peploides*, la jussie faux-pourpier, qui a été mise en évidence dans des étangs à Sermamagny (90) (Christians, comm. pers.). L'espèce avait jusque-là été confondue avec *Ludwigia grandiflora*. Cette autre jussie invasive est pour l'instant surtout présente en région méditerranéenne et dans le sud-ouest. Elle est également fréquente le long de la façade atlantique et en extension sur la Loire et dans le nord. Ailleurs en France, il s'agit généralement de localisations ponctuelles.

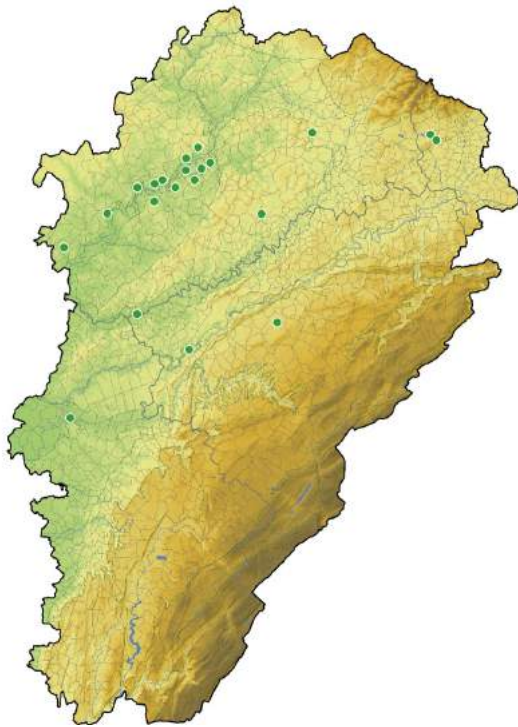


Figure n°33 - répartition communale de la jussie à grandes fleurs en Franche-Comté.

● **Données récentes** / ● **Données anciennes**

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : compte tenu des nuisances qu'elles engendrent et de la rapidité de leur dispersion, les jussies doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. En Franche-Comté, l'apparition de ces espèces en milieu naturel en 2009 a immédiatement conduit à l'organisation d'actions de contrôle pour limiter leur dispersion tant que leur niveau de présence était faible. Un plan de lutte a été rédigé (Vuilleminot & Mischer, 2011b) et une animation a été activée pour la quasi-totalité des stations. La réglementation nationale de ces espèces dès 2007, remplacée depuis 2018 par leur inscription sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne, constitue un motif supplémentaire de mobilisation. Des sanctions à l'égard des propriétaires sont en effet prévues s'ils laissent se propager ces plantes à d'autres parcelles, par négligence ou par imprudence.

La seule technique employée consiste à extraire la totalité des tiges de jussies, jusqu'aux racines. Dans la plupart des cas, cette opération est réalisée manuellement. Les résultats sont généralement très bons car l'enlèvement est ainsi sélectif, systématique et peu impactant pour l'écosystème. Cependant, l'ampleur de quelques stations nécessite de recourir à une pelle mécanique.

Si la plupart des stations franc-comtoises de jussies sont surveillées et leurs propriétaires sont sensibilisés, toutes ne font pas l'objet d'une gestion suffisante. La

principale difficulté rencontrée pour l'instant ne consiste pas à obtenir l'accord des propriétaires ou des gestionnaires pour intervenir, mais à trouver des ressources humaines et financières pour retirer les herbiers de jussie. Dans les étangs privés, les propriétaires ne sont pas nécessairement en capacité physique de réaliser ce travail eux-mêmes et le recours à des entreprises spécialisées peut s'avérer très coûteuse. Le financement public d'actions de gestion au sein de propriété privée n'est possible que lorsqu'une déclaration d'intérêt général a été reconnue.

En outre, la réalisation de travaux de gestion d'herbiers de jussies ne laisse pas de place à l'improvisation. Les risques de dispersion sont réels. Dès le départ, les opérateurs doivent être accompagnés scientifiquement et techniquement, mais cette assistance doit pouvoir se prolonger dans la durée, car rares sont les cas de disparition définitive de ces espèces. Des moyens doivent donc être mobilisés pour cet accompagnement.

Enfin, des formations d'aide à la reconnaissance auprès des réseaux d'observateurs des abords de cours d'eau (techniciens environnement, pêcheurs, kayakistes, etc.) doivent encore être menées, afin de détecter précocement l'établissement d'herbiers de jussies. La multiplication des découvertes de jussies, au cours des dernières années, en basse vallée de la Saône (notamment dans les environs de Chalon-sur-Saône - 71) et en basse vallée de la Seille - 71 indiquent que la vigilance doit être accrue en Bresse comtoise en particulier.

2.2.4 *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai / Renouée de Sakhaline

IMPACTS : les effets sont semblables à ceux engendrés par la renouée du Japon et la renouée de Bohême, et même supérieurs concernant l'ombrage apporté au sol étant donné les dimensions encore plus importantes de la renouée de Sakhaline dans toutes ses parties. En effet, la renouée de Sakhaline se distingue nettement de la renouée du Japon par sa taille beaucoup plus importante ; elle peut dépasser les 4 m de hauteur et la longueur de ses feuilles est souvent comprise entre 25 et 40 cm.

Cependant, cette renouée géante est partout considérée en Europe comme moins dynamique que la renouée du Japon, et surtout que la renouée de Bohême (Mandák *et al.*, 2004). Elle demeure donc plus rare sur le territoire et a moins tendance à former des massifs très étendus. Cela proviendrait de la plus faible capacité de régénération de ses tiges et de ses rhizomes, comparativement celle des deux autres taxons.



Figure n°34 - renouée de Sakhaline (Châtelblanc - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : considérée comme rare en 2016, avec moins d'une quarantaine de stations, la renouée de Sakhaline a par conséquent été classée parmi les espèces émergentes (Vuilleminot *et al.*, 2016). Depuis, le nombre de signalements a légèrement augmenté, permettant désormais de la considérer comme assez rare en Franche-Comté. Néanmoins, l'identité de cette espèce serait à vérifier dans plusieurs stations, en raison des risques de confusion importants avec l'hybride *Reynoutria xbohemica*. En contexte alluvial principalement, ce dernier est représenté par de très nombreux génotypes, aux caractéristiques morphologiques et comportementales très variables, oscillant parfois nettement vers *Reynoutria sachalinensis*.

La moitié des stations citées se situent dans le quart nord-est de la région, c'est-à-dire dans le Territoire de Belfort et à son voisinage (secteurs d'Héricourt - 70 et de Montbéliard - 25). Les autres données sont dispersées dans les départements du Doubs et du Jura, jusqu'à 1000 m d'altitude.

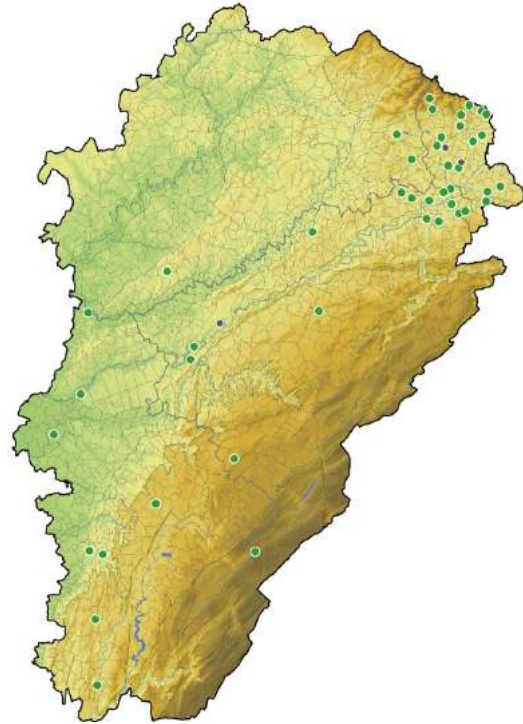


Figure n°35 - répartition communale de la renouée de Sakhaline en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : les difficultés de gestion sont identiques à celles rencontrées pour la renouée du Japon et la renouée de Bohême. Cependant, le cas de la renouée de Sakhaline s'illustre par la relative faiblesse du nombre de stations, et surtout par le fait qu'il s'agit, beaucoup plus fréquemment que pour les deux autres renouées, de stations où elle a été introduite délibérément pour l'ornement. Par conséquent, il est plus facile d'identifier les propriétaires des parcelles concernées et de leur demander de veiller au contrôle de l'extension de leurs massifs. L'empêchement de la floraison par la fauche peut également être recherché, sachant que la renouée de la Sakhaline produit du pollen (lorsqu'il s'agit d'une population hermaphrodite) qui alimente les massifs de renouée du Japon et de Bohême.

2.2.5 *Rudbeckia laciniata* L. / Rudbeckie laciniée

IMPACTS : la vigueur de son développement rhizomateux et l'exubérance de ses parties aériennes forment des populations monospécifiques et denses dans lesquelles les plantes indigènes ne parviennent plus à se développer. Sa compétitivité est telle qu'elle s'oppose à la dynamique ligneuse des espaces ouverts dans les zones humides. Elle colonise :

- des végétations nitrophiles des zones humides et des berges de cours d'eau aux

sols frais et humides (Convolvulion, Filipendulion) ;

- des cariçaies (*Caricion gracilis*, *Magnocaricion*) et des roselières (*Phragmition*) en cours d'atterrissement et d'évolution vers les mégaphorbiaies précédentes ;
- des clairières de saulaies et d'aulnaies-frénaies riveraines (*Salicion triandrae* et *Alnion incanae*) et de saulaies et d'aulnaies marécageuses (*Salicion cinereae* et *Alnion glutinosae*).



Figure n°36 - massifs de rudbeckie laciniée dans une prairie inondable (la Voivre - 70).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : cette espèce, d'origine ornementale, a été découverte récemment (années 1990 - 2000) dans la nature dans deux localités bien distinctes. L'une se situe sur le Premier Plateau du Doubs dans le marais de Saône et l'autre dans les Vosges comtoises, le long de la rivière du Breuchin - 70. Cette dernière station est la localité la plus méridionale de rudbeckie laciniée dans le massif vosgien, sachant que ce massif et ses vallées lorraines et alsaciennes constituent la zone de présence de l'espèce en France, même si elle y est rare (Lorraine) ou très rare (Alsace)¹³.

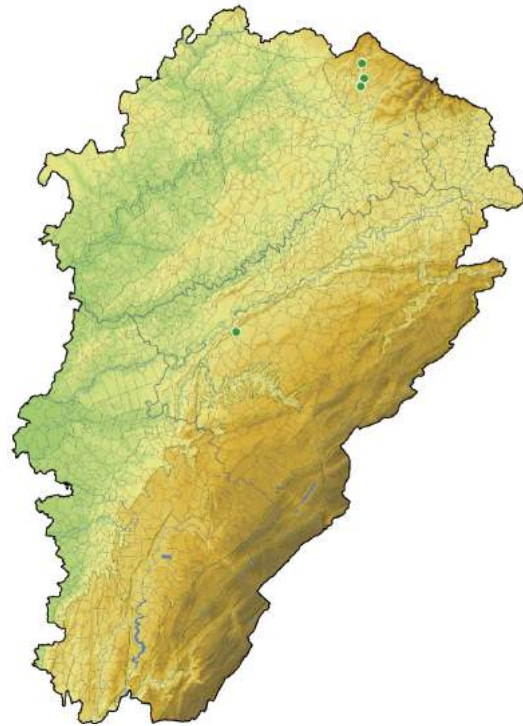


Figure n°37 - répartition communale de la rudbeckie laciniée en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : cette espèce a fait l'objet d'une étude par le Conservatoire botanique (Vuilleminot, 2011b) en raison des impacts pressentis sur la biodiversité, du risque d'envahissement et du très faible niveau de présence de cette espèce dans le territoire franc-comtois selon Ferrez (2006). Par ailleurs, en 2010, l'analyse de risque pour la rudbeckie laciniée de devenir une menace pour l'environnement sur le plan national a été considéré comme élevé (Leblay & Marco, 2010c). La distribution de cette espèce étant encore assez localisée, une éradication était préconisée rapidement ou du moins un fort confinement pour éviter une dissémination importante.

Depuis, la connaissance franc-comtoise de cette espèce a progressé. L'excellente capacité de germination des graines des populations régionales a été mise en évidence (Ferrez, comm. pers.), alors que celle-ci était mise en doute par Vuilleminot (2011a, b). En outre, des prospections de terrain menées par le Conservatoire botanique ont montré que la répartition de la rudbeckie le long du Breuchin était beaucoup plus importante que celle initialement connue. Tous ces éléments ont confirmé le besoin de mettre en œuvre un contrôle actif de cette espèce.

Considérant les difficultés d'éradication des gros foyers de rudbeckie laciniée (Vuilleminot, 2011a), les préconisations de gestion prévoient :

- un confinement des taches les plus vastes grâce, au minimum, à une fauche annuelle

¹³ D'après la base de données Taxa.

(juin-juillet), afin de stopper totalement l'alimentation du stock semencier ;

- un arrachage soigné de toutes les « populations satellites », composées de peu d'effectifs.

A l'initiative du Conservatoire botanique, plusieurs rencontres ont eu lieu avec les porteurs de projets locaux (Syndicat mixte du marais de Saône, Parc naturel régional des Ballons des Vosges, association de pêche et milieu aquatique du Breuchin, Conseil départemental de Haute-Saône). Des actions de fauche et d'arrachage ont été mises en œuvre. Cependant, les moyens mobilisés actuellement dans les deux foyers francs-comtois ne sont pas suffisants pour contrôler la dynamique de population de la rudbéckie laciniée (Vuillemenot, 2019a ; Vuillemenot, 2019b). L'inscription de cette espèce sur la liste d'alerte de la stratégie de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse à l'égard des espèces exotiques envahissantes constitue une piste à étudier pour soutenir des interventions visant à éliminer précocement des foyers pour éviter leur diffusion dans les milieux.

2.2.6 *Sarracenia purpurea* L. / Sarracénie pourpre

IMPACTS : plante herbacée des tourbières, appréciée des jardiniers amateurs pour son esthétisme et son régime carnivore. En milieu naturel, cette plante forme des populations dynamiques au sein d'habitats très spécialisés. Il s'agit en particulier d'un radeau de haut-marais à sphaigne à feuilles étroites et linaigrette engainante (*Eriophoro vaginati* - *Sphagnetum angustifolii*) (Fernez et al., 2010). Les conditions sont acidiphiles, hygrophiles et plutôt minérotrophiles, inondées en permanence, en dynamique lente vers l'ombrotrophie. La conservation de cet habitat d'intérêt communautaire est prioritaire en Europe. Ce groupement est très rare dans les Vosges et le massif du Jura où il occupe des surfaces très restreintes.

Les souches de sarracénie perturberaient le fonctionnement de ce groupement en empêchant la formation des buttes de sphaignes nécessaire à l'implantation d'espèces patrimoniales telles que l'andromède à feuilles de Polium (*Andromeda polifolia*) (Guyonneau, comm. pers.) en formant des touffes denses et très serrées.



Figure n°38 - touffes de sarracénie pourpre (les Molunes - 39) (Y. Ferrez).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : la sarracénie pourpre fait partie des plantes introduites délibérément dans le milieu naturel propice par des botanistes soucieux d'enrichir la flore locale et de voir prospérer un joyau floristique. Cette pratique, critiquable, ne semble pas passée de mode de nos jours puisque de nouvelles touffes ont été découvertes récemment.

Parmi les deux stations régionales, la plus importante se situe sur le Second plateau du Doubs, à Frasne - 25. L'historique de l'introduction est parfaitement connu (Magnon et al., 2017). L'autre station se situe dans le Jura Plissé des Grands Monts aux Molunes - 39. Sa découverte est récente (2016), mais il semblerait que sa présence soit connue localement depuis de nombreuses années (Poggiali & Ferrez, comm. pers.).

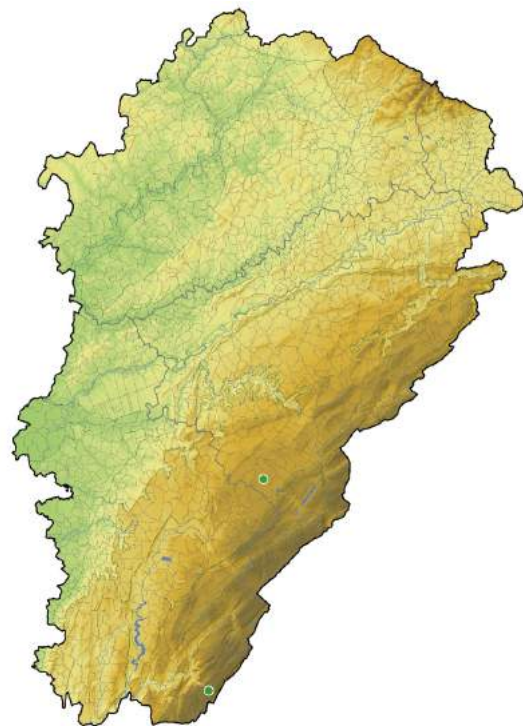


Figure n°39 - répartition communale de la sarracénie pourpre en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : compte tenu de la sensibilité des milieux naturels colonisés, de la vigueur de cette plante et de la faiblesse du nombre de stations en Franche-Comté, l'éradication constitue un objectif atteignable.

A Frasne - 25, le plan de gestion de la Réserve naturelle régionale des tourbières vise cet objectif (Magnon *et al.*, 2017). Des arrachages sont réalisés tous les quatre ans environ depuis 2006, réunissant plusieurs organismes : la Réserve naturelle, le Syndicat mixte Haut-Doubs Haute-Loue, la Communauté de communes Frasne-Drugeon, le Conservatoire botanique, des apprentis de la formation de jardinier botaniste du CFPPA de Châteaufarine de Besançon et des Tourbiers de Frasne. Lors des premières opérations, plusieurs centaines de touffes ont été extraites. Ces effectifs sont en régression, mais il existe un stock semencier à épuiser¹⁴. En outre, afin de garantir le succès de ces actions, il est prévu dorénavant de retirer l'intégralité de la population de sarracénie. Un certain attachement de la population locale à cette plante caractéristique empêchait jusqu'à présent cette ambition.

Aux Molunes - 39, la population de sarracénie est beaucoup plus restreinte (20-50 touffes) et la dynamique de colonisation semble faible (Ferrez, comm. pers.). Malgré l'absence d'atteinte sur les milieux à ce stade, cette faiblesse des effectifs garantit le succès d'opérations d'arrachage. L'opportunité de cette initiative doit être étudiée avec le Parc naturel régional du Haut-Jura.

2.2.7 *Spiraea alba* Du Roi / Spirée blanche

IMPACTS : arbrisseau faisant preuve d'une expansion latérale très efficace. Il forme de vastes peuplements de tiges ligneuses très serrées. Cette propagation clonale est permise par la production de racines horizontales drageonnantes. Ces peuplements donnent souvent lieu à des situations de « monopolisation » de l'espace, liées notamment à la production de substances allélopathiques (Branquart *et al.*, 2010a) qui modifient les conditions chimiques du sol et perturbent ainsi les autres espèces.

La composition et la structure floristiques de certains biotopes peuvent être transformés : les végétations herbacées sont remplacées par ces « fourrés » ligneux et, paradoxalement, l'évolution spontanée vers des formations boisées des clairières de ripisylves colonisées par cette espèce peut être retardée. Si ces plantes semblent très attractives pour certaines espèces d'insectes pollinisateurs (Vuilleminot, obs. pers.), il pourrait être intéressant d'étudier leur effet

sur la diversité et l'abondance des autres groupes d'insectes.

Les habitats occupés en Franche-Comté correspondent prioritairement à des lisières ou des clairières d'aulnaies-frênaies (*Filipendulo - Alnetum*, *Pruno - Fraxinetum*), de chênaies pédonculées (*Carici - Fraxinetum*) et de communautés de manteaux et de haies des sols relativement humides (*Frangulo - Salicetum*, *Rhamno - Viburnetum*). Ces végétations d'ourlets frais et de mégaphorbiaies sont nitrophiles et hémihéliophiles. Elles sont eutrophiles neutroclinophiles (*Aegopodion*, *Convolvulion*) à acidiclinophiles (*Achilleo - Cirsion : Polygono bistortae - Scirpetum silvatici*, *Achilleo - Filipenduletum*). La spirée blanche colonise aussi des prairies mésotrophiles et acidiclinophiles mésohygrophiles (*Junco - Scorzoneretum*) et mésophiles (*Danthonio - Cynosurenion*) et des queues d'étangs (*Caricion gracilis*, *Phragmition*).



Figure n°40 - fourrés de spirée blanche en queue d'étang (Noironte - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : une dizaine de stations sont recensées. Une station se situe dans Pays d'Amance, deux stations se situent dans la vallée de l'Ognon, et toutes les autres sont localisées en bordure du massif vosgien (Vosges comtoises et Dépression sous-vosgienne). Cette concentration géographique dans cette partie méridionale des Hautes-Vosges résulte possiblement d'un double phénomène (Vuilleminot, à paraître) :

- des conditions climatiques et pédologiques particulièrement favorables à cette espèce (sols cristallins et gréseux acides, fortes précipitations) ;
- 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

¹⁴ La durée de vie des graines est une information à obtenir.

originellement à des plantations volontaires. Ces arbrisseaux font partie des arbustes d'ornement les plus connus et les plus répandus dans les jardins.

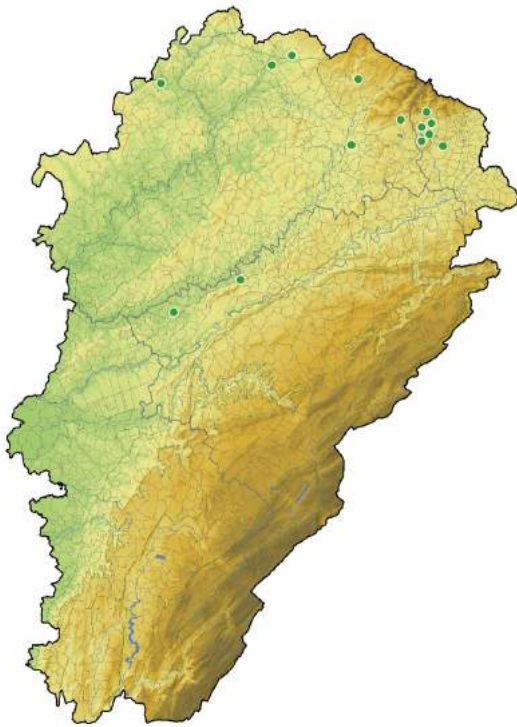


Figure n°41 - répartition communale de la spirée blanche en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : toutes les stations de spirée blanche ne font pas l'objet du même dynamisme, sans que les raisons ne puissent pour l'instant être identifiées. Les niveaux d'humidité et de trophie du sol ne semblent pas forcément en cause, puisque l'espèce prospère aussi excessivement dans un contexte prairial oligo-mésotrophe (Plancher-Bas - 70). Néanmoins, au regard du potentiel d'invasion de cette espèce dans certains sites et des nuisances occasionnées, il s'avère pertinent de contrôler son développement déjà dans les zones humides et dans les sites présentant des risques de dispersion pour cette espèce. La définition et la hiérarchisation de ces actions pourraient être formulées grâce à la réalisation d'une démarche de type « bilan stationnel et proposition d'un plan de lutte ».

Parallèlement, il ne faut pas négliger l'expansion potentielle de certains massifs initialement plantés, localisés dans des lieux désormais délaissés, 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.

De manière préventive, 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. Pour les jardiniers amateurs, il convient d'insister sur l'interdiction de déposer des déchets verts dans la nature.

En Franche-Comté (comme ailleurs en France), il existe très peu d'expériences de gestion de la spirée blanche. Le Centre départemental d'entretien des espaces naturels du Conseil départemental du Territoire de Belfort prévoit l'arrachage manuel et mécanique d'une population encore disséminée dans une prairie humide dont il a la gestion. L'efficacité de cette opération mérite d'être suivie.

Enfin, les spirées sont des plantes non recensées systématiquement par les botanistes, en raison notamment de la méconnaissance du genre *Spiraea*, composé d'espèces exotiques issues de manipulations horticoles. Il convient d'inciter le réseau d'observateurs à faire remonter ses signalements, de surcroît s'il s'agit de milieux naturels. Une communication en ce sens est réalisée en Franche-Comté (Vuilleminot, 2018b ; Vuilleminot, à paraître).

2.2.8 *Spiraea chamaedryfolia* L. / Spirée à feuilles de petit chêne

IMPACTS : les effets sont assez semblables à ceux engendrés par la spirée blanche, même si la spirée à feuilles de petit chêne est globalement moins haute, du moins dans l'unique station observée, et les habitats occupés ne sont pas les mêmes. En effet, dans cette station jurassienne, elle occupe des lisières mésophiles à mésoxérophiles calcicoles (*Trifolium - Geranienion*) sur des talus rocheux assez bien ensoleillés, et gagne les sous-bois et les trouées d'un peuplement dégradé d'une hêtraie-sapinière mésophile calcicole montagnarde (*Hordelymo - Fagetum*).

Ailleurs en France et en Suisse, la spirée à feuilles de petit chêne est considérée comme un arbrisseau des buissons ensoleillés et des lisières basophiles mésophiles à mésoxérophiles (Vuilleminot, à paraître). En outre, dans son aire de répartition spontanée, l'espèce est citée en contexte de falaises calcaires. Ces informations concordent avec les observations jurassiennes.



Figure n°42 - spirée à feuilles de petit chêne sur un talus rocheux (Avignon-lès-St-Claude - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : une unique station sur un versant de la vallée de la Bienne (Avignon-lès-St-Claude - 39). Son origine est inconnue, *a priori*, à cet endroit sur ce talus routier et ses abords. Mais 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 (lilas *Syringa vulgaris*, symphorine blanche *Symphoricarpos albus*).

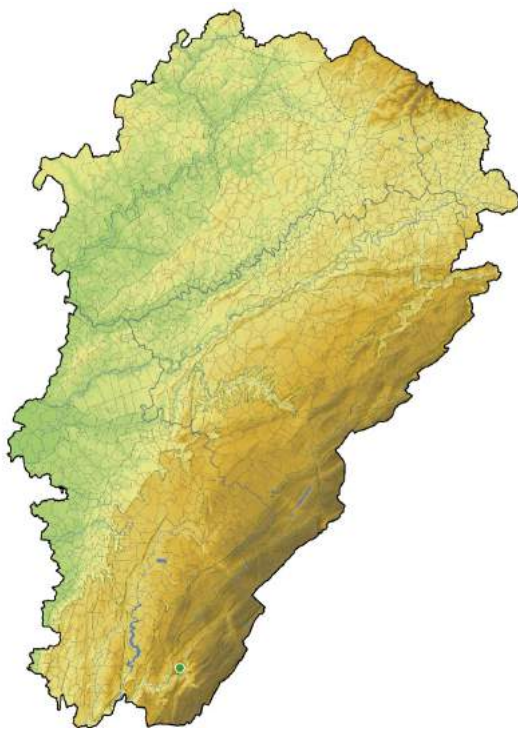


Figure n°43 - répartition communale de la spirée à feuilles de petit chêne en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EurogeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : la vigueur de cette spirée dans des écosystèmes qui lui sont favorables démontre son comportement expansionniste, au-delà de sa naturalisation. Pour autant, il s'agit seulement de reproduction végétative de proche en proche, puisque sa reproduction sexuée n'a pas pu être démontrée pour l'instant et aucun massif n'a été observé à distance de la station jurassienne connue (Vuilleminot, à paraître). Ainsi, son aire de distribution ne devrait pas s'étendre au-delà des surfaces colonisées par drageonnement à Avignon-lès-St-Claude.

Une information des propriétaires et des gestionnaires de ces terrains serait nécessaire afin d'éviter d'étendre davantage cette station par des pratiques inadaptées et de mettre en œuvre des actions de gestion pour la confiner. L'éradication par arrachage n'est pas envisageable compte des surfaces déjà colonisées, de l'intrication de la plante dans les sous-bois et de l'absence de réels enjeux naturalistes dans ce site. Cette initiative doit être étudiée avec le Parc naturel régional du Haut-Jura.

Enfin, les spirées sont des plantes non recensées systématiquement par les botanistes, en raison notamment de la méconnaissance du genre *Spiraea*, composé d'espèces exotiques issues de manipulations horticoles. Il convient d'inciter le réseau d'observateurs à faire remonter ses signalements, de surcroît s'il s'agit de milieux naturels. Une communication en ce sens est réalisée en Franche-Comté (Vuilleminot, 2018 ; Vuilleminot, à paraître).

2.2.9 *Spiraea* ×*billardii* Herincq / Spirée de Billard

IMPACTS : cet hybride d'origine horticole ayant pour parents *Spiraea alba* et *S. douglasii* réunit toutes les spirées à inflorescences paniculiformes et à corolles roses, incluant *S. ×pseudosalicifolia* et l'hypothétique *S. salicifolia* dont la présence reste à démontrer (Vuilleminot, à paraître). Ses impacts sont semblables à ceux de la spirée blanche.

En termes d'habitats occupés dans la région, là encore 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 - Molinietum*), dans une mégaphorbiaie hygrophile neutrophile dérivant d'une magnocariçaie de bordure des ruisseaux (*Aconito - Filipenduletum*) et dans une saulaie calcicole à acidiphile des sols tourbeux (*Salicetum pentandro - cinereae*). Dans le massif vosgien, sa présence est connue dans une aulnaie frênaie nitrophile de bords de cours d'eau lent (*Aegopodio - Fraxinetum*) et dans une aulnaie marécageuse neutroacidiphile mésohygrophile (*Carici elongatae - Alnetum*).

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 - Sambucetum*), des ronciers hémisciaphiles neutrophiles (*Agrimonio - Trifolienion*), des talus rocaillieux calcaires mésoxérophiles (*Trifolio - Geranienion*) ou encore des lisières de prairies de fauche mésotrophiles et neutrophiles (*Arrhenatheretum elatioris*).



Figure n°44 - fourrés de spirée de Billard dans une aulnaie marécageuse (Corbenay - 70).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : une dizaine de stations sont recensées. Une station se situe dans la vallée de l'Ognon, un peu moins de la moitié se situent dans le massif vosgien (Vôge, Dépression sous-vosgienne, Vosges comtoises) et les autres sont dispersées à différentes altitudes dans le massif jurassien (du Premier Plateau au Jura Plissé des Grands Vaux).

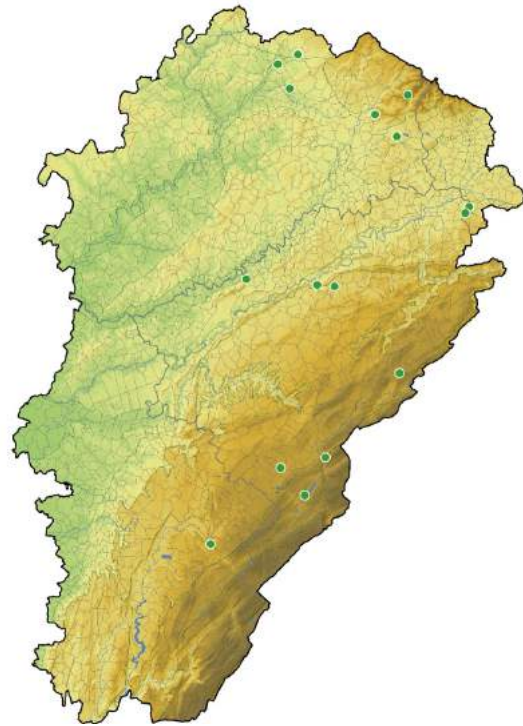


Figure n°45 - répartition communale de la spirée de Billard en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : pour l'heure, plus de la moitié des stations de spirée de Billard correspondent à des introductions ornementales ayant tendance à s'étendre dans des milieux plus ou moins rudéralisés. Même si les enjeux écologiques demeurent faibles, les nuisances peuvent porter sur l'usage de ces sols et des risques de dispersion existent si ces terrains sont remaniés. Une information des propriétaires et des gestionnaires de ces sites serait utile. Néanmoins, les actions prioritaires doivent porter sur les stations abritant des habitats sensibles, toutes situées en contexte marécageux, tourbeux ou rivulaires. La définition et la hiérarchisation de ces actions pourraient être formulées grâce à la réalisation d'une démarche de type « bilan stationnel et proposition d'un plan de lutte ». En Franche-Comté, des expériences de gestion existent dans les zones humides du Second Plateau du Doubs (Syndicat mixte Haut-Doubs Haute-Loue, Communauté de communes Frasne-Drugeon, association de protection du Val du Drugeon) et des Vosges comtoises (Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté). Enfin, les spirées sont des plantes non recensées systématiquement par les botanistes, en raison notamment de la méconnaissance du genre *Spiraea*, composé d'espèces exotiques issues de manipulations horticoles. Il convient d'inciter le réseau d'observateurs à faire remonter ses signalements, de surcroît s'il s'agit de milieux naturels. Une communication en ce sens est réalisée en Franche-Comté (Vuillemenot, 2018b ; Vuillemenot, à paraître).

LES ESPECES EXOTIQUES RECONNUES COMME POTENTIELLEMENT ENVAHISSANTES DANS LES MILIEUX NATURELS OU SEMI-NATURELS

D'après la méthodologie de classement des espèces exotiques proposée (Vuilleminot *et al.*, 2016), le statut d'espèce exotique potentiellement envahissante recouvre une diversité de situations retranscrites à travers les sous-catégories.

Ce statut peut toutefois être résumé comme désignant **les plantes exotiques** (ou groupe de taxons apparentés) **qui n'ont pas encore fait la preuve de leur capacité à avoir un comportement présumé impactant sur la biodiversité sur le territoire régional, mais dont un ou plusieurs facteurs laissent penser que cette aptitude peut être acquise à plus ou moins long terme.**

Il serait pertinent de pouvoir définir un délai de présence dans la région au-delà duquel une espèce qui n'aurait pas confirmé cette aptitude pourrait se voir ôter ce soupçon de caractère potentiellement envahissant. Cependant, généraliser une telle période pour toutes les espèces paraît trop complexe, sachant que certains taxons sont connus en France pour leur nette expansion récente, alors qu'ils ont été discrets pendant près d'un siècle (*Phytolacca americana* et *Ambrosia artemisiifolia* notamment).

3.1 Les espèces prévisibles dans les milieux naturels ou semi-naturels (PEPN)

Il s'agit des **espèces exotiques présentes en Franche-Comté qui ne satisfont pas tous les critères des espèces exotiques envahissantes, mais pour lesquelles il peut être présumé, d'après les informations disponibles dans les territoires géographiquement proches ou d'après des observations régionales de terrain, un caractère envahissant à plus ou moins long terme dans les milieux naturels ou semi-naturels de la région.**

Cela peut concerner trois cas de figure :

- des espèces encore occasionnelles ;
- des espèces naturalisées ne faisant pas encore preuve de dynamisme ;
- des espèces naturalisées, faisant preuve de dynamisme, mais qui n'ont pas encore la capacité de former fréquemment des

populations denses (ce qui signifie qu'elles n'ont pas de comportement présumé impactant sur la biodiversité, même si elles parviennent à se développer au sein de milieux naturels ou semi-naturels).

3.1.1 *Amorpha fruticosa* L. / Faux-indigo

IMPACTS : d'après la bibliographie (Leblay & Marco, 2010d), cet arbuste à croissance rapide gêne le développement des semis d'essences arbustives et arborées autochtones, ainsi que celui des plantes annuelles. Il réduit ainsi la diversité végétale des milieux qu'il colonise, et peut très vite constituer des peuplements monospécifiques. Ainsi, il déséquilibre les milieux naturels en perturbant la régénération des forêts alluviales, en accélérant la dynamique de colonisation végétale des grèves de cours d'eau ou encore en fragilisant les roselières. Par ailleurs, comme les autres fabacées, le faux-indigo accroît la richesse trophique du sol en fixant l'azote par l'intermédiaire de rhizobiums symbiotiques ce qui entraîne la banalisation du cortège floristique des milieux envahis.

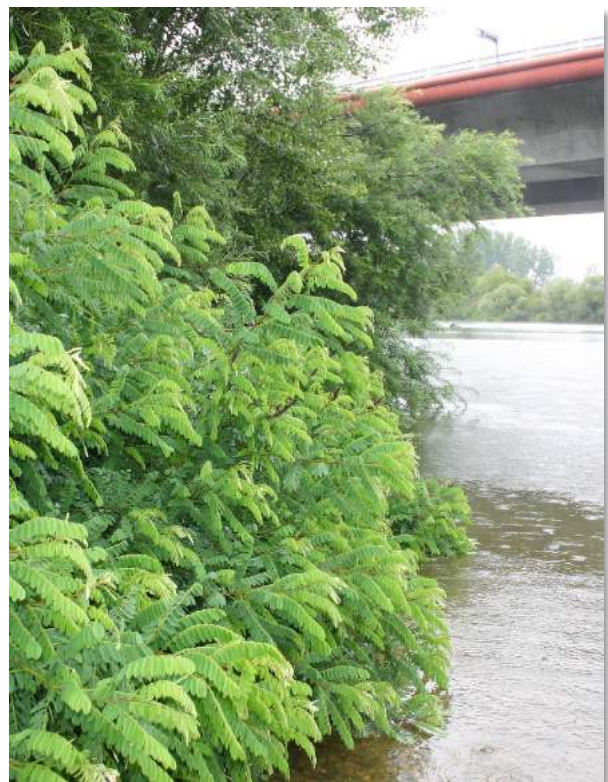


Figure n°46 - faux-indigo dans une saulaie arbustive riveraine (Gevry - 39).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : spontané uniquement sur les berges des moyenne et basse vallées du Doubs, de Besançon - 25 à Annoire - 39. Ailleurs, les quelques stations correspondent au départ à des introductions volontaires.

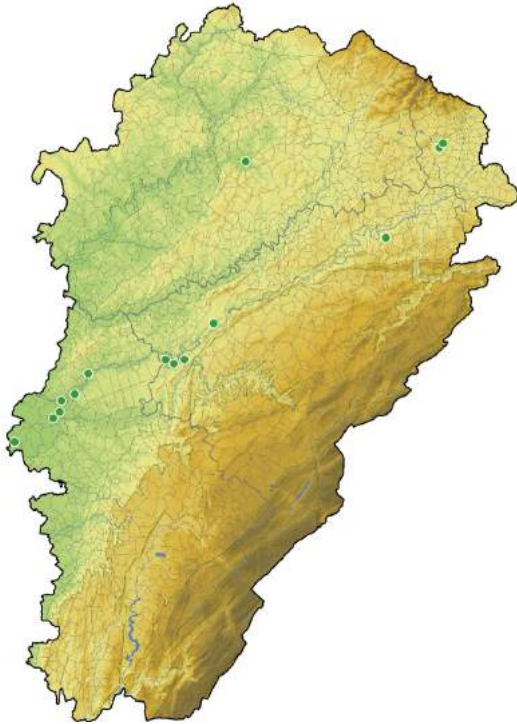


Figure n°47 - répartition communale du faux-indigo en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : espèce ayant fait l'objet d'un bilan stationnel en 2010 par le Conservatoire botanique (Vuilleminot, 2010), complété par un second rapport en 2011 (Vuilleminot & Mischler, 2011c). Compte tenu des risques d'invasion de cette espèce, basés sur la situation dans la vallée du Rhône notamment, un plan de lutte a été immédiatement engagé et animé par le Conservatoire. La plupart des stations (connues) sont aujourd'hui éradiquées, par écorçage mais surtout par dessouchage. Les principaux intervenants sont la Cellule de restauration des milieux naturels du Conseil départemental du Jura, l'Établissement public territorial de bassin Saône et Doubs, Voies navigables de France et des services communaux en charge de l'entretien des espaces verts (Besançon - 25 ; Gevry - 39).

Cependant, la dizaine d'années d'observation en Franche-Comté n'a pas permis de conclure à un caractère réellement envahissant du faux-indigo, puisqu'il n'a pas formé durant ce laps de temps de « populations ». Cependant, la découverte d'une dizaine de localités spontanées dans les saulaies arbustives rivulaires du Doubs (*Salicion triandrae*) traduit la capacité de propagation de cette espèce. Il demeure donc important d'inventorier systématiquement cette espèce, et d'envisager des actions de lutte tant que la faisabilité technique est là.

Enfin, le faux-indigo est un arbuste cultivé pour l'ornement. Une communication auprès des

représentants du secteur ornemental serait judicieuse pour les alerter sur les risques liés à l'usage de cette espèce à proximité des cours d'eau.

3.1.2 *Azolla filiculoides* Lam. / *Azolla* commune

IMPACTS : plante aquatique non enracinée, flottant librement à la surface des eaux douces et se disséminant principalement par fragmentation de ses tiges qui sont transportés par l'eau. Elle forme rapidement un tapis dense à la surface de l'eau, et ce sur plusieurs couches en profondeur. Les effets rapportés portent (Leblay & Marco, 2010e) :

- sur le fonctionnement des écosystèmes (altération physico-chimique du milieu aquatique envahi à cause du tapis végétal dense qui bloque la diffusion de l'oxygène de l'air, diminution de l'intensité lumineuse pour les espèces immergées sous-jacentes, etc.) ;
- sur la composition des communautés végétales en place (élimination des plantes submergées et des algues dans les sites envahis).

L'azolla colonise les milieux stagnants ou à faible courant ou tels que les étangs, les mares, les fossés, les chenaux, les gravières etc. dans les eaux mésotrophes à eutrophes (Leblay & Marco, 2010e). En Franche-Comté, les observations portent sur une petite pièce d'eau stagnante et des anses de cours d'eau lent ; l'azolla prend part à un voile de lentilles des eaux eutrophes (*Spirodela* - *Lemnetum*).



Figure n°48 - anse de l'Ognon couverte d'un voile d'azolla commune et de lentilles d'eau (Ruffey-le-Château - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : plante non citée en Franche-Comté avant 2000 (Prost, 2000). Deux signalements récents depuis : l'un dans la Dépression sous-vosgienne (dans l'enceinte du lycée agricole Lucien Quelet, Valdoie - 90) et l'autre dans la basse vallée de l'Ognon (environs de Marnay - 70).

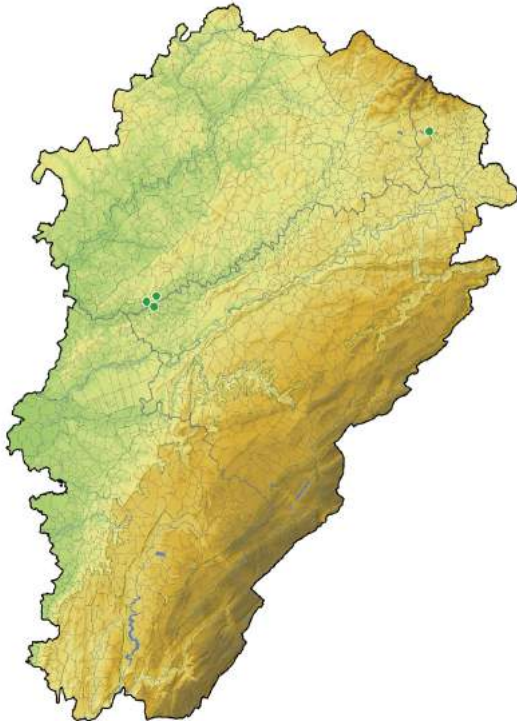


Figure n°49 - répartition communale de l'azolla commune en Franche-Comté.

● **Données récentes** / ● **Données anciennes**

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

RECOMMANDATIONS : en cas de prolifération, il est parfois préconisé de procéder à un prélèvement du voile d'azolla à l'aide de filets. Cette technique est évidemment très délicate et ne peut être envisagée que pour de faibles surfaces. En outre, cette action préventive ne serait à envisager que dans des plans d'eau particulièrement sensibles, puisque l'azolla est une hydrothérophyte très fugace et imprévisible : elle prolifère en quelques jours à la faveur de conditions climatiques particulières puis peut disparaître totalement pendant plusieurs années (Muller, 2004).

Pour l'heure, il paraît surtout nécessaire d'aider à la détection de cette espèce en formant à sa reconnaissance les réseaux d'observateurs des abords de cours d'eau (techniciens environnement, pêcheurs, kayakistes, etc.).

3.1.3 *Berberis aquifolium* Pursh / Mahonia à feuilles de houx

IMPACTS : arbuste ornemental introduit dans les jardins et dans les haies autour des villages. Il forme, grâce à un drageonnement très actif, des fourrés clonaux bas mais très denses. Ses baies sont disséminées par les oiseaux. Il est particulièrement connu pour produire des populations monospécifiques denses dans les dunes côtières, mais également sur les affleurements rocheux calcaires (Branquart *et al.*, 2010b), dans les fourrés thermophiles, les pinèdes et les pelouses sèches (Weber, 2011).

En Franche-Comté, le mahonia est observé, généralement sur de faibles surfaces, dans des haies et des bois clairs anthropisés, mais aussi en contexte de lisières sèches, de pelouses, de pinèdes, de fourrés et d'endroits rocheux comme des balmes et des remparts de fort. Dans la Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey, le mahonia à feuilles de houx se ressème par exemple régulièrement sur la corniche abritant l'héliantheme des Apennins (*Helianthemum apenninum*), espèce protégée en Franche-Comté (Pinston, 2008a).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : dans le massif du Jura, Prost (2000) considérait cet arbuste comme souvent naturalisé dans les bois et les haies sur les deux versants de la chaîne, à basse altitude, mais atteignant localement 950 m.

Dans la base de données Taxa, cette espèce est signalée dans une vingtaine de localité disséminées plutôt en plaine et à l'étage collinéen (Plaine doloise, Bordure jurassienne, Plateaux calcaires centraux, Bas-Pays, Avant-Plateau d'Héricourt et zone urbaine de Belfort), mais quelques stations existent en altitude (Loue et Lison, Second Plateau, Vosges comtoises).

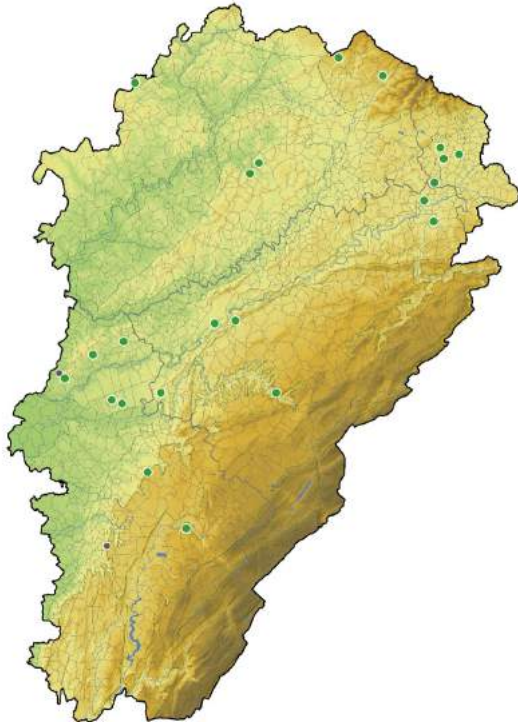


Figure n°50 - répartition communale du mahonia à feuilles de houx en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : cet arbuste est considéré comme en expansion en Belgique, et plus globalement en Europe de l'ouest, depuis les années 2000, probablement en lien avec le réchauffement climatique (Branquart *et al.*, 2010b). Sans que ce phénomène soit flagrant en Franche-Comté, l'évolution des stations situées sur des coteaux secs mérite d'être surveillée. Localement, des actions préventives d'arrachage peuvent être réalisées avant que le drageonnement de l'espèce soit trop difficile à contenir. La Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey (70) a expérimenté cet arrachage.

3.1.4 *Buddleja davidii* Franch. / Arbre à papillons

IMPACTS : forme des peuplements monospécifiques denses qui ont un effet (Leblay & Marco, 2010f) :

- sur le fonctionnement des écosystèmes (domination dans les premières phases de succession végétale de plaines inondables, formations d'engorgements provoquant l'érosion des berges) ;
- sur la composition des communautés végétales en place (blocage de la régénération naturelle des espèces indigènes en contexte de forêt riveraine, remplacement des espèces pionnières

indigènes, modification du milieu et compétition avec les espèces indigènes des lits de torrents, etc.).

En Franche-Comté, actuellement, l'impact de cette espèce est quasi nul sur les bords de rivières puisque les observations ne concernent souvent que des individus isolés, développés sur les plages de graviers dans les végétations herbacées eutrophiles (*Convolvulion*, *Arction*, *Aegopodion*) et dans les saulaies arbustives (*Salicion triandrae*, *Salicion incanae*). Ces situations d'envahissement s'observent essentiellement dans des friches urbaines et industrielles. Très localement, l'arbre à papillons colonise vigoureusement des fourrés de coupes forestières (*Sambuco* - *Salicion*) sur des colluvions de pente.



Figure n°51 - fourrés d'arbre à papillons dans une friche urbaine (Besançon - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : l'espèce est assez commune et est principalement distribuée à basse altitude. Certains secteurs concentrent les signalements, tels que l'aire urbaine de Belfort - 90 - Montbéliard - 25, la moyenne vallée du Doubs entre Baume-les-Dames - 25 et Dole - 39, la vallée de la Bienne à l'aval de Saint-Claude - 39, la vallée de l'Ain à l'aval du lac de Vouglans - 39, la vallée de la Saône au niveau de Port-Sur-Saône - 70 puis autour de Gray - 70. Tous ces secteurs sont traversés par une rivière et abritent des agglomérations, générant ainsi des zones de friches naturelles et industrielles favorables à l'espèce.

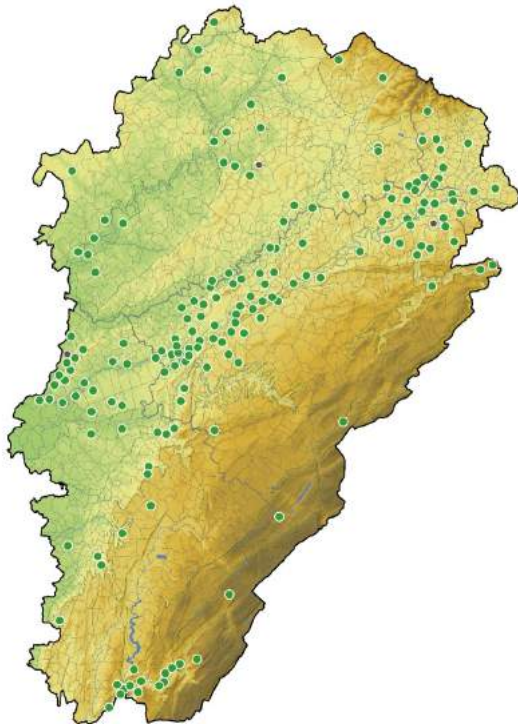


Figure n°52 - répartition communale de l'arbre à papillons en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : l'inventaire de cette espèce est utile en milieu naturel afin de détecter les foyers éventuellement impactant pour la biodiversité. En cas d'enjeux particuliers, l'arrachage préventif d'individus isolés peut être envisagé avant que le stock de graines ne soit trop conséquent. Cependant, les effectifs de cette espèce ont généralement tendance à régresser d'eux-mêmes avec la fermeture du milieu, si ce dernière est compatible avec les objectifs de gestion du site.

Dans les friches riveraines et anthropiques (y compris carrières et sablières), il convient de ne pas laisser se constituer des foyers conséquents de semenciers.

Enfin, arbuste d'ornement par excellence, l'arbre à papillons est abondamment planté par les jardiniers. Il convient donc de ne pas négliger la sensibilisation des propriétaires et des communes possédant des terrains en bord de cours d'eau.

En Franche-Comté, la gestion de l'arbuste a été envisagée dans la Réserve biologique dirigée de Laissey - 25 (Bénard, 2016). Compte tenu de l'ampleur du travail à mener et des difficultés d'accès, aucune action ne semble avoir été menée pour l'instant.

3.1.5 *Cotoneaster divaricatus* Rehder & E.H.Wilson / Cotonéaster divariqué
***Cotoneaster horizontalis* Decne. / Cotonéaster horizontal**
(inclus *Cotoneaster hjelmqvistii* Flinck & B.Hylmö)

IMPACTS : arbustes à port prostré, fréquemment cultivés dans les jardins et les espaces verts comme couvre-sol. Les baies sont dispersées à longues distances par les oiseaux. Les plantules développent latéralement des tiges rampantes aptes au marcottage et produisent ainsi autant de nouveaux individus qui se détacheront et prendront leur autonomie (Halford *et al.*, 2010a).

La dynamique de colonisation, végétative et par semences, de certains cotonéasters peut porter atteinte à des habitats patrimoniaux comme les milieux rocheux (pierriers des *Stipetalia*, parois des *Geranio - Asplenietalia*, dalles rocheuses de l'*Alyso - Sedion*) et les pelouses écorchées sèches (*Xerobromion*) et marneuses (*Tetragonolobo - Bromenion*). Ces arbustes peuvent accélérer le processus d'enfrichement et créer un ombrage défavorable aux espèces animales et végétales liées à ces écosystèmes fragiles.

En Franche-Comté, quelques cas existent et concernent essentiellement *C. horizontalis* et *C. hjelmqvistii*, et dans une moindre mesure *C. divaricatus*. Dans la Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey, le cotonéaster horizontal se resème par exemple régulièrement sur la corniche abritant l'hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*) espèce protégée en Franche-Comté (Pinston, 2008a). Toutefois, la majorité des observations de cotonéasters échappés de jardins ne concernent à chaque fois qu'un ou quelques individus.



Figure n°53 - *Cotoneaster hjelmqvistii* en pied de coteau rocheux (Quingey - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : une quarantaine de signalements disséminés sur tout le territoire pour ces cotonéasters échappés de jardins. L'essentiel des données disponibles sont récentes (postérieures à 2000). Historiquement, pour le massif jurassien par exemple, Prost (2000) ne mentionnait que le cotonéaster horizontal comme étant susceptible de se naturaliser (exceptionnellement).

Compte tenu du nombre d'observations disponibles, la question du dynamisme de ces cotonéasters asiatiques peut se poser. Néanmoins, les cotonéasters ne sont pas recensés systématiquement par les botanistes, en raison notamment de la méconnaissance des cotonéasters ornementaux, composés d'espèces exotiques issues de manipulations horticoles.

Par ailleurs, beaucoup de données de cotonéasters recensés sont rattachés, sûrement par défaut, à *C. horizontalis*, le plus fréquent : plusieurs mentions seraient ainsi à vérifier sur le terrain.

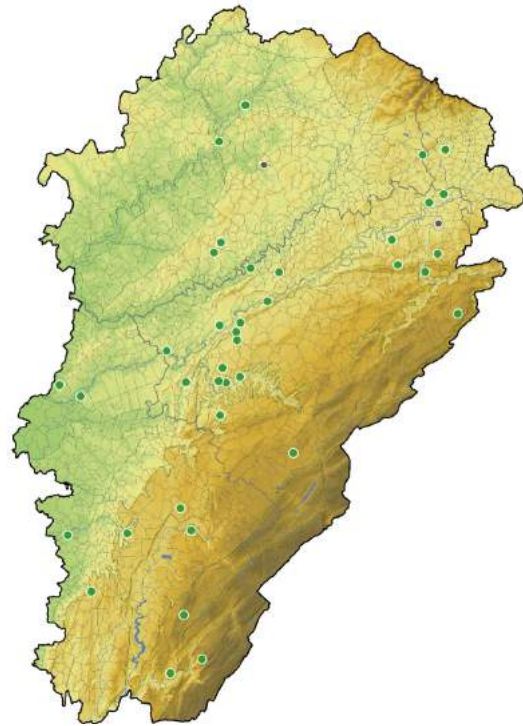


Figure n°55 - répartition communale du cotonéaster horizontal (inclus *C. hjelmqvistii*) en Franche-Comté.

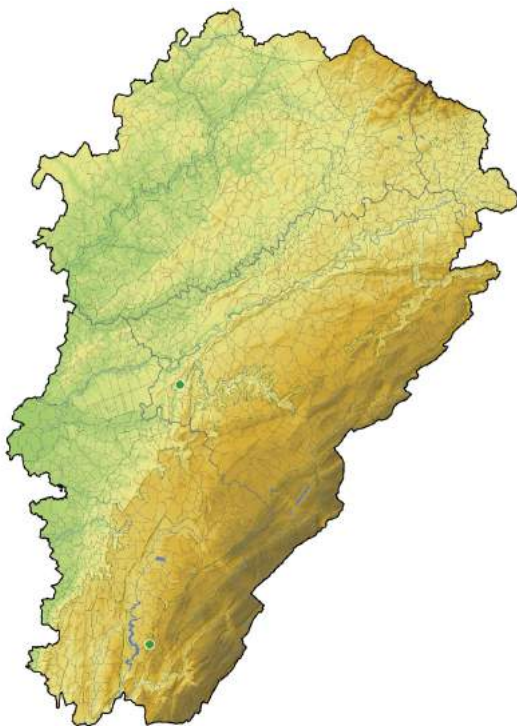


Figure n°54 - répartition communale du cotonéaster divariqué en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : lorsqu'ils s'échappent des jardins, les cotonéasters ornementaux méritent d'être recensés et étudiés, afin d'aider à l'évaluation de leur comportement en Franche-Comté. Lorsque des cas d'envahissement sont constatés dans des habitats patrimoniaux, un contrôle peut se concevoir, sans attendre le développement d'une population trop étendue et difficilement gérable.

Une coupe à la base des arbustes avant fructification est préconisée afin de freiner leur croissance (Halford *et al.*, 2010). En cas de drageonnement, une coupe drastique et régulière des rejets est alors indispensable pour les affaiblir. Bien qu'il perturbe le sol et risque de faciliter la germination de semences, un arrachage manuel peut être envisagé. Il doit être précautionneux, c'est-à-dire que le moins possible de racines et de branches doit être laissé sur place. Le suivi, voire l'accompagnement, de la recolonisation végétale du site est nécessaire.

En Franche-Comté, des expériences de gestion existent notamment sur les Plateaux calcaires centraux (Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey).

De manière préventive, une communication auprès des représentants du secteur ornemental serait judicieuse pour les alerter sur les risques liés à l'usage des cotonéasters dans certains contextes. À l'attention des jardiniers amateurs, il convient d'insister sur l'interdiction de déposer des déchets verts dans la nature.

Enfin, il convient d'inciter le réseau d'observateurs à faire remonter ses signalements de cotonéasters

auprès du Conservatoire botanique, de surcroît s'il s'agit de milieux naturels. Au besoin, ils peuvent être accompagnés dans leur détermination. Une communication en ce sens est réalisée en Franche-Comté (Vuilleminot, 2018c).

3.1.6 *Cyperus esculentus* L. / Souchet comestible

IMPACTS : d'après Fried (2017), l'impact du souchet comestible sur la végétation des berges exondées de cours d'eau et d'étangs semble limité. Les peuplements denses peuvent entrer en compétition avec des espèces rares, mais ils sont localisés dans des zones déjà perturbées. En Bourgogne, Bardet et al. (2008) ne recensent pas de massifs monospécifiques, bien que l'espèce se montre envahissante sur les sables et les vases humides du *Chenopodium rubri*. Il s'intégrerait plutôt dans les phytocénoses. En revanche, Fried (2017) indique que le souchet constitue une adventice importante dans les cultures printanières de maïs et de soja et dans les cultures maraîchères dans certains territoires (sud-ouest, Sologne). En Franche-Comté, ces impacts n'existent pas pour l'instant puisque l'espèce n'a été observée qu'en contexte urbain sur les graviers d'une ancienne voie ferrée.

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : une seule localité, à Besançon (25).

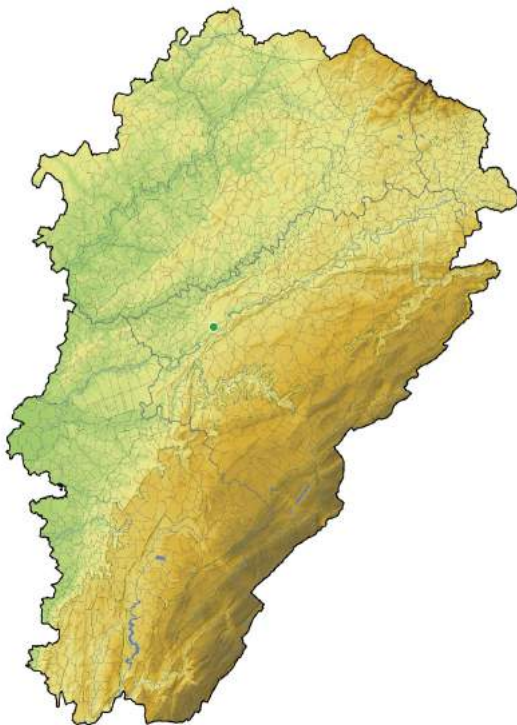


Figure n°56 - répartition communale du souchet comestible en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : cette espèce doit faire l'objet d'une attention particulière lors des inventaires en fin d'été des berges exondées de rivières et de plans d'eau.

3.1.7 *Erigeron annuus* (L.) Desf. / Vergerette annuelle

IMPACTS : en Franche-Comté, espèce des friches (*Dauco - Melilotion*) s'observant au bord des rivières, sur les bermes routières et plus globalement dans les milieux artificialisés tels que les coupes forestières (*Epilobietea*). Elle se trouve également dans les ourlets mésophiles (*Trifolion medii*), dans les pelouses (*Mesobromion erecti*), dans les prairies de fauches de (*Arrhenatherion elatioris*) ou pâturées (*Cynosurion cristati*).

La vergerette annuelle peut clairement structurer des végétations de friches développées sur des graviers nus (recouvrement supérieur à 50 % de la surface des relevés), mais sa dominance n'empêche pas ces communautés d'être relativement riches floristiquement. Il s'agit souvent d'anciennes carrières ou des places de dépôt de bois en forêt. Dans les milieux plus stables (prairies, ourlets), la vergerette annuelle demeure discrète.

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : espèce très commune, très répandue en plaine et apparemment un peu plus disséminée en altitude.

Pourtant, cela n'a pas toujours été le cas. En 1935, Hillier rapporte la découverte de cette espèce dans deux endroits précis de la forêt de la Serre dans la Plaine doloise. Il indique qu'il s'agit alors d'une plante très rare en France, même si elle est déjà largement répandue dans certains secteurs (Val de Saône et Alsace notamment). Prost (2000) indique que cette espèce est en voie d'extension par les routes, les voies ferrées et les vallées internes.

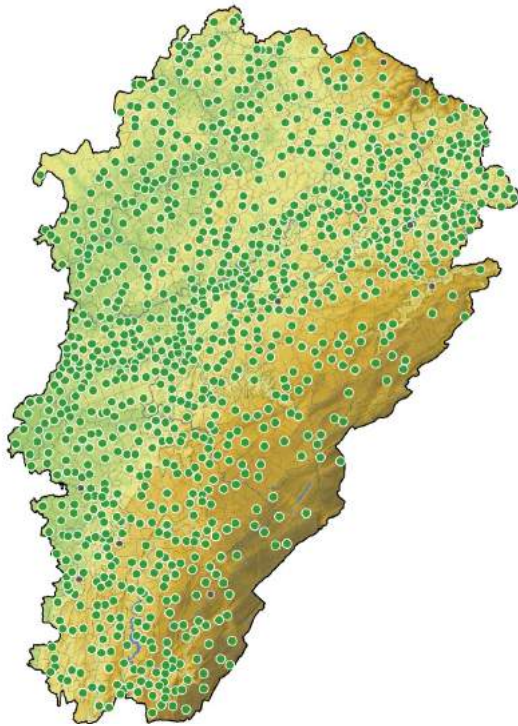


Figure n°57 - répartition communale de la vergerette annuelle en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : en l'état, cette espèce ne nécessite pas de mesures particulières de gestion. Cependant, comme il l'a été vu, il s'agit d'une plante dont la colonisation a beaucoup évolué au cours du XX^e siècle.

Il peut être intéressant de surveiller si les développements parfois importants dans les friches de la vergerette annuelle ne se produisent pas à l'avenir dans les prairies par exemple, dans un contexte de changement climatique qui a tendance à fragiliser ces derniers habitats.

3.1.8 *Erigeron canadensis* L. / Vergerette du Canada *Erigeron sumatrensis* Retz. / Vergerette de Barcelone

IMPACTS : ces vergerettes sont des plantes héliophiles des sols plutôt riches en nutriments, frais à assez secs et neutres à basiques. Elles sont présentes dans les milieux fortement perturbés et anthropisés : les cultures printanières eutrophiles (*Panico - Setarienion*), les végétations rudérales des gares, des délaissés routiers, des décombres et des zones industrielles (*Sisymbrietea*, *Polygono - Poetea*), les coupes forestières (*Epilobietea*), les berges et les grèves de rivières (*Arction*, *Chenopodietalia rubri*).

Du point de vue des nuisances sur la biodiversité, seuls ces deux derniers milieux peuvent très localement être concernés lorsque les vergerettes sont particulièrement abondantes. L'envahissement par ces espèces est surtout problématique dans des milieux anthropisés comme les cultures et les espaces à aménager, puisque ces plantes peuvent constituer dans ces lieux des mauvaises herbes dynamiques (fort pouvoir reproductif grâce à la production d'un grand nombre de graines dispersées par le vent).



Figure n°58 - vergerette du Canada dans une friche alluviale (Thoiras - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : la vergerette du Canada est une espèce très commune, inégalement répartie. Elle est présente partout à basse altitude mais se raréfie à partir du Premier Plateau du massif du Jura pour devenir très rare dans le Jura plissé et sur le Second Plateau du Doubs, en restant toutefois fréquente dans la vallée de la Bienne et la région du lac de Vouglans - 39. Elle pénètre également peu dans le massif vosgien.

La vergerette de Barcelone est rare et pourrait être encore seulement en cours d'installation. Comme la vergerette du Canada, elle ne monte guère au-dessus du Premier Plateau.

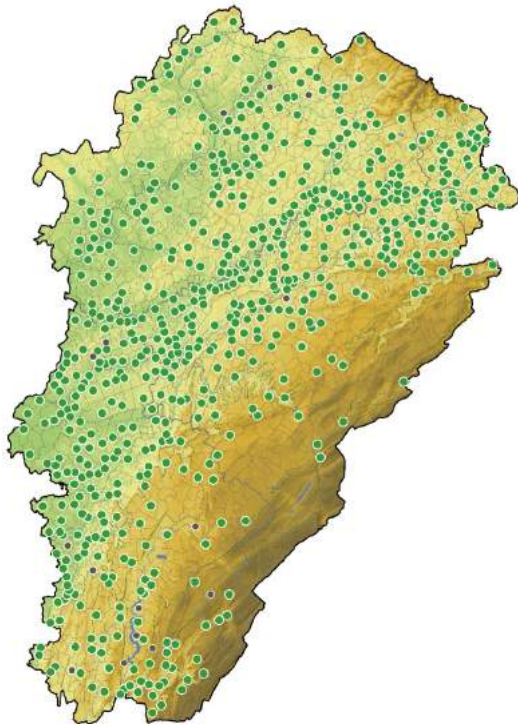


Figure n°59 - répartition communale de la vergerette du Canada en Franche-Comté.

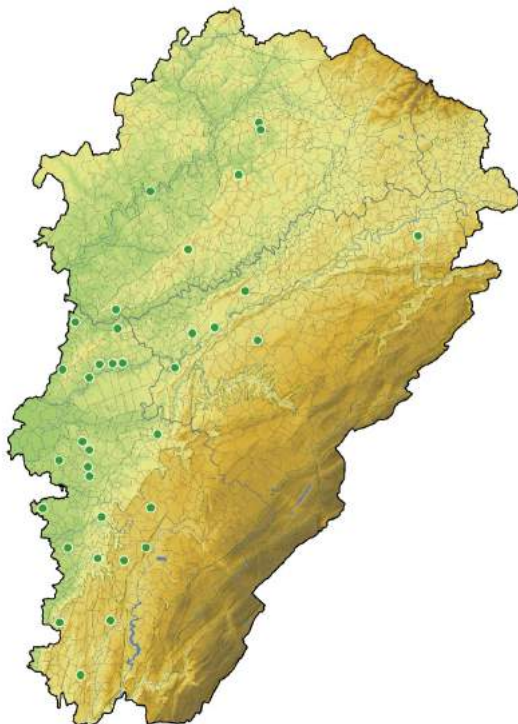


Figure n°60 - répartition communale de la vergerette de Barcelone en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics - EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : le contrôle des vergerettes est surtout recherché en agriculture, surtout après la mise en jachère temporaire de terrains. Les

techniques portent classiquement sur le broyage, le travail du sol et le désherbage chimique.

Pour les milieux naturels, seules les gravières de cours d'eau abritant des groupements d'intérêt communautaire (*Chenopodietalia rubri*) pourraient nécessiter des actions de contrôle en cas de développement menaçant une espèce rare.

3.1.9 *Impatiens parviflora* DC. / Impatiente à petites fleurs

IMPACTS : introduite en Europe au XIX^e siècle dans des jardins botaniques, cette petite balsamine s'en est progressivement échappée. Tolérant un ombrage important et affectionnant les sols riches et frais, elle s'observe préférentiellement en Franche-Comté en sous-bois ou en ourlets des forêts fraîches à humides (*Alnion incanae*, *Salicetea*, *Filipendulo - Convolvuletea*, *Impatienti - Stachyion*), dans des friches alluviales sur des alluvions perturbées (*Arction*, *Saponario - Elytrigietum*), voire sur des parois rocheuses (*Asplenio - Geranion*).

En formant parfois des populations denses et étendues, cette espèce est susceptible de réduire la diversité floristique de ces milieux et d'entrer en compétition avec la balsamine des bois (*Impatiens noli-tangere*) (Fried, 2017). En Franche-Comté, la formation de telles populations demeure toutefois rare.



Figure n°61 - ourlet hygrosophile colonisé par l'impatiente à petites fleurs (Laissey - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : bien que dispersée sur l'ensemble du territoire, l'impatiente à

petites fleurs est assez rare et présente deux foyers principaux : le piémont vosgien et la vallée du Doubs, du pays de Montbéliard à la basse vallée jurassienne. Des effectifs abondants ont été observés localement en basse vallée de la Loue (Vuilleminot & Hans, 2006).

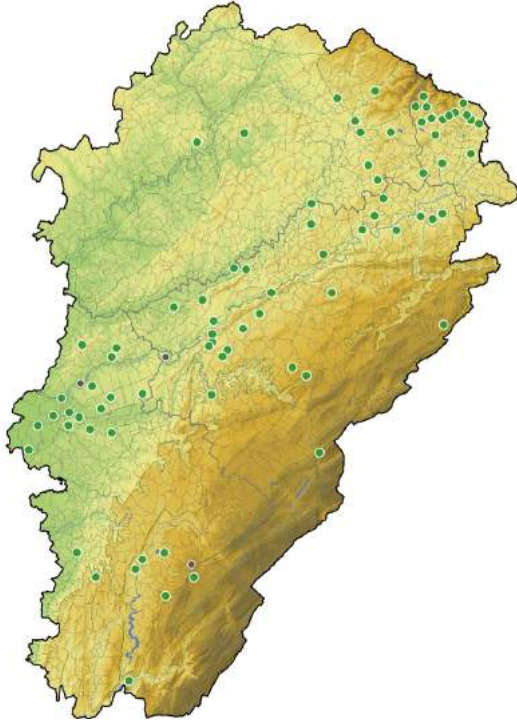


Figure n°62 - répartition communale de l'impatiens à petites fleurs en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : le caractère diffus et fugace de cette espèce ne permet pas d'engager de lutte contre cette espèce. Il peut toutefois être nécessaire de prévenir la constitution de nouveaux stocks de graines dans le sol par une élimination précoce des plantes nouvellement observées dans les secteurs sensibles (ourlets et parois hygrosclaphiles dans des sites remarquables).

3.1.10 *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. / Myriophylle aquatique

IMPACTS : plante aquatique vivace, amphibie, utilisée en aquariophilie et pour l'aménagement des bassins d'agrément et des étangs. Cette espèce possède une capacité de multiplication végétative importante formant rapidement une population très dense à la surface de l'eau, sur plusieurs mètres de profondeur. Ces tapis denses monospécifiques ont un effet (Leblay & Marco, 2010g) :

- sur le fonctionnement des écosystèmes (altération physicochimique du milieu

aquatique, diminution de l'intensité lumineuse, accélération de la sédimentation des matières organiques et donc de l'eutrophisation des eaux, modifications des régimes hydrauliques, etc.) ;

- sur la composition des communautés végétales en place (concurrence fortement les plantes aquatiques indigènes, en éliminant ou en réduisant leur nombre dans les sites infestés) ;
- sur les usages (obstruction des canaux, réduction de la valeur récréative des plans d'eau, difficultés à la navigation).

En Franche-Comté, le comportement colonisateur de l'espèce n'a été observé qu'une fois, dans un fossé en périphérie d'étang. Le myriophylle se développait sous la forme de l'accommodat terreste, en strate basse d'une communauté de grandes héliophytes (*Phragmition*). Dans les autres stations, toutes des étangs, l'espèce ne forme presque que des tiges lâches, sans incidence sur l'écosystème.



Figure n°63 - tiges aériennes de myriophylle aquatique (Battrans - 70).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : observé dans quelques étangs d'agrément de la Plaine de Gray (70), du Dôme sous-vosgien et de la Dépression sous-vosgienne. Compte tenu du contexte d'aménagement de ces plans d'eau, il s'agit vraisemblablement d'introductions volontaires à caractère environnemental. Dans l'enceinte du lycée agricole Lucien Quelet à Valdoie - 90, l'hypothèse d'introduction est plutôt celle d'un transport involontaire de myriophylle lors d'une opération de rempoissonnement (Thiery, comm. pers.). Compte tenu du caractère colonisateur de l'espèce, des

arrachages ont été réalisés et l'espèce n'est pas réapparue depuis.

Enfin, l'espèce a fait l'objet d'un signalement en basse vallée du Doubs (Geslin & Le Mell, 2017). Une recherche spécifique en 2017 a conclu à une confusion avec le myriophylle verticillé (*Myriophyllum verticillatum*) (Vuilleminot, obs. pers.). En cas d'assèchement des plans d'eau, cette dernière espèce, indigène, est également capable de développer des feuilles aériennes.



Figure n°64 - répartition communale du myriophylle aquatique en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : l'espèce ne pose pas de problème pour l'heure en Franche-Comté. Comme en Bourgogne, il semble que le climat soit actuellement trop rude en hiver pour permettre son expansion (Bardet *et al.*, 2008), constatée actuellement surtout sur la façade ouest du pays et en région méditerranéenne (Fried, 2017). Néanmoins, l'accélération du changement climatique, se traduisant par des hivers plus doux et des étés plus chauds, peut laisser craindre une évolution du comportement de cette espèce.

Sachant que le myriophylle figure sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne, sa détention volontaire est désormais interdite (ainsi que son transport, son colportage, son utilisation, son échange, sa mise ou vente ou son achat). Dès lors, une sensibilisation dès maintenant des propriétaires d'étangs abritant cette espèce devrait être envisagée afin d'aboutir à son éradication préventive, avant que cette gestion ne

devienne trop compliquée techniquement et financièrement.

3.1.11 *Oenothera biennis* L. / Herbe aux ânes

IMPACTS : introduite en Europe au XVII^e siècle, cette espèce se retrouve fréquemment cultivée dans les jardins. En Franche-Comté, elle s'échappe et se naturalise dans les friches de hautes herbes des substrats grossiers et souvent rapportés du *Dauco - Melilotion*, dont elle est une espèce caractéristique. En contexte alluvial, elle fréquente aussi les saulaies pionnières des banquettes basses du lit mineur relevant du *Salicetum purpureae*.

Ses impacts sur la biodiversité sont généralement considérés comme limités, puisqu'il s'agit d'habitats perturbés et l'herbe aux ânes n'y forme que très rarement des populations denses (Fried, 2017).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : assez commune mais de répartition très inégale. Elle est surtout répandue dans le nord-est (Bas-Pays, Avant-Plateau d'Héricourt et zone urbaine de Belfort, Dôme sous-vosgien) et dans les vallées du Doubs, de la Saône et de la Lanterne.

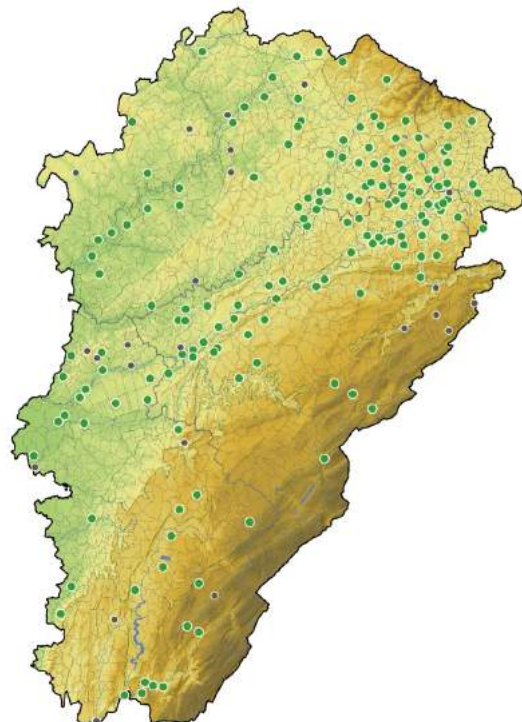


Figure n°65 - répartition communale de l'herbe aux ânes en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : cette espèce ne pose pas de problème en Franche-Comté. Son statut d'envahissante potentielle dans la région provient du fait qu'elle est considérée comme une invasive avérée

dans un territoire géographiquement proche¹⁵, ce qui peut constituer une alerte quant au possible changement de comportement de l'espèce en Franche-Comté (Vuilleminot *et al.*, 2016). Par conséquent, aucune mesure de gestion n'est à envisager.

En revanche, le genre *Oenothera* est représenté par plusieurs taxons d'identification complexe et il convient d'encourager le réseau d'observateurs à recenser ces taxons exotiques afin d'améliorer l'évaluation du comportement de chacun d'entre eux par le Conservatoire botanique.

La collecte d'informations telles que le contexte d'observation (milieux anthropiques ou naturels) et l'abondance de l'espèce (effectifs) est toujours une aide supplémentaire.

3.1.12 *Pinus nigra* Arnold / Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra* Arnold subsp. *nigra*)

IMPACTS : arbre rustique se développant de préférence sur des sols assez secs, plutôt pauvres en nutriments et assez riches en bases.

Planté sur les terrains pauvres de plaine comme de moyenne montagne, il se régénère spontanément et très activement dans les peuplements exploités, parfois abandonnés, et dans les milieux herbacés environnants, jusqu'à pouvoir reconnaître un caractère invasif à cet arbre exotique figurant parmi les essences les mieux naturalisés en France (Lieutaghi, 2004).

En Franche-Comté, il fréquente notamment :

- les fruticées basses xérophiles plus ou moins clairsemées des corniches et des escarpements exposés du *Rhamno alpinae* - *Amelanchieretum ovalis* ;
- les pelouses thermophiles et mésoxérophiles du *Teucro montani* - *Bromenion erecti* et marnicoles du *Tetragonolobo maritimi* - *Bromenion erecti* ;
- les hêtraies-chênaies-charmaies calcicoles à mésoneutrophiles du *Carici flaccaae* - *Fagetum sylvaticae* et les pessières montagnardes naturelles de versant chaud de l'*Asplenio viride* - *Piceetum abietis caricetosum digitatae*.

Il peut également s'observer dans des groupements plus humides comme des saulaies marécageuses (*Salici cinereae* - *Viburnenion opuli*, *Salicion cinereae*) et

des prairies hygrophiles (*Succiso pratensis* - *Silaetum pratensis*).

La dynamique de colonisation de cette essence pionnière accélère la fermeture des milieux ouverts et peut mettre en péril la conservation des espèces héliophiles patrimoniales.



Figure n° 66 - progression du pin noir d'Autriche dans des pelouses et des pierriers (Dampvalley-lès-Colombe - 70).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : le pin noir a été planté assez communément en Franche-Comté dans les années 1950 dans le cadre du Fonds forestier national. Sa présence est disséminée.

Il manque en altitude (Jura Plissé) et semble davantage représenté dans certaines régions naturelles composées localement de sols calcaires superficiels ou marnicoles (Plaine doloise, Avants-Monts et Avants-Plateaux, Plateaux calcaires centraux et de l'ouest, Bordure jurassienne, Premier et Second Plateau, Pays d'Amance).

¹⁵ Dans le Haut-Rhin d'après Conseil général du Haut-Rhin (2013).

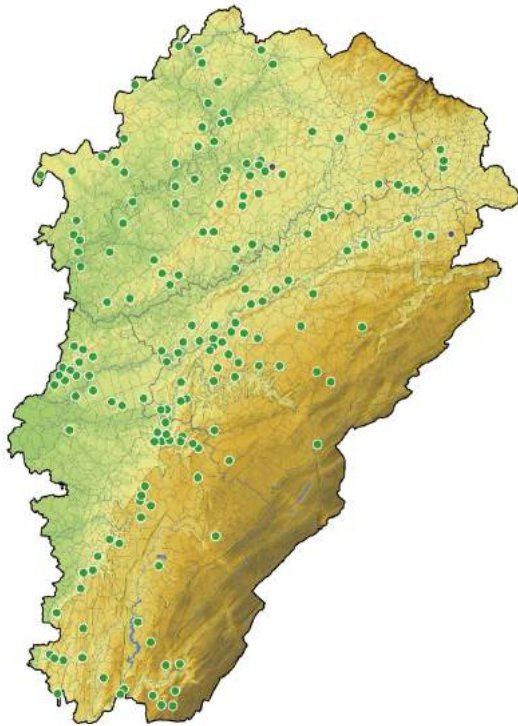


Figure n°67 - répartition communale du pin noir d'Autriche en Franche-Comté.

● **Données récentes** / ● **Données anciennes**

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : le statut de cette espèce exotique a évolué en Franche-Comté. Dans la première liste hiérarchisée, Ferrez (2006) considère le pin noir d'Autriche comme une espèce invasive avérée, en raison de son impact majeur sur des écosystèmes sensibles (pelouses), du risque majeur de voir l'espèce devenir agressive à court terme et de l'ampleur de son invasion en Franche-Comté. Lors de la révision de cette liste, basée sur une nouvelle méthode, Vuilleminot *et al.* (2016) rétrogradent le pin noir parmi les espèces végétales potentiellement envahissantes dans les milieux naturels et semi-naturels. Cette évaluation différente se justifie par le besoin de mettre davantage en évidence, grâce à des études, le dynamisme de l'espèce et son comportement dans le territoire. Il est ainsi considéré que l'espèce aurait peu tendance à former des populations spontanées en dehors de ses lieux de plantation et que son aptitude à former des populations denses par elle-même serait difficile à établir puisque ses foyers correspondent souvent déjà à des plantations denses.

En attendant de disposer d'éléments d'appréciation plus précis, comme pour le robinier faux-acacia certaines précautions pourraient déjà être généralisées dans les forêts abritant des plantations de pin noir d'Autriche, prioritairement sur les coteaux chauds et secs et les corniches, particulièrement propices à la colonisation par cet arbre. Ces mesures portent par exemple sur l'installation de ces plantations à une distance suffisante des lisières pour

maintenir une zone tampon évitant l'ensemencement du pin noir vers les milieux ouverts.

En outre, le caractère pionnier du pin noir d'Autriche nécessite de surveiller ses stations aux abords d'habitats sensibles comme les pelouses, les prairies à molinie et leurs milieux associés. Un contrôle de l'espèce doit être envisagé dans ces circonstances, bien que celui-ci soit parfois difficile à comprendre par les populations locales attachées aux boisements de pins (Pinston, 2008b).

En Franche-Comté, des expériences de gestion du pin noir d'Autriche en milieux naturels existent notamment sur les Plateaux calcaires centraux (Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey) et sur le Premier Plateau du Jura (Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté).

Enfin, il est vraisemblable que le pin noir, dont la mode de la plantation a décliné depuis les années 1950, soit de nouveau favorisé localement en raison du changement climatique :

- naturellement dans ses sites de présence actuelle, puisque, comme l'indique Boulant (2008), l'augmentation des températures, en avançant la date de germination, pourrait augmenter la survie des plantules de pin noir en cas de sécheresse estivale, car celles-ci auront eu le temps de constituer un système racinaire plus profond ;
- artificiellement grâce à de nouvelles plantations¹⁶, car certains nouveaux plans de gestion forestière francs-comtois cherchant à prendre en compte le changement climatique envisagent de recourir davantage à des essences résistantes à la chaleur et au stress hydrique, dont le pin noir d'Autriche (Conseil économique et social de Franche-Comté, 2010).

Néanmoins, le pin noir d'Autriche présente d'autres contraintes, comme l'extension de l'aire de répartition des chenilles processionnaires du pin dont le front de colonisation se situe actuellement dans le Jura (Abt & Lechine, 2012) et la faible valorisation économique de son bois (ONF, 2011).

3.1.13 *Prunus laurocerasus* L. / Laurier-cerise

IMPACTS : arbuste largement planté dans les jardins pour former des haies ornementales et occultantes. Ses fruits sont consommés par les oiseaux qui dispersent les graines sur de grandes distances jusque

¹⁶ Probablement non plus des plantations monospécifiques comme dans les années 1950, mais en mélange avec d'autres essences dont des feuillus.

dans les milieux naturels. Cette espèce est considérée comme en phase de naturalisation, voire d'invasion dans certaines régions et pays, depuis une vingtaine d'années. Il semble toutefois que parmi les nombreuses variétés de *Prunus laurocerasus* cultivées toutes ne présentent pas de tendance à l'invasion. Les variétés « caucasica » et « Otto Luyken » semblent être les plus couramment commercialisées (Hudin, Vahrameev et al., 2010).

Les milieux occupés en Franche-Comté sont similaires à ceux recensés dans d'autres régions françaises ou en Suisse. Il s'agit le plus souvent de milieux forestiers établis sur des substrats très divers hormis des situations à engorgement prolongé, en sous-bois ou en lisière (aulnaies-frênaies ripicoles de l'*Alinion incanae*, bois mésophile de robinier faux-acacia du *Chelidonio - Robinion*, hêtraies-chênaies-charmaies du *Carpino - Fagion*, chênaies pédonculées du *Fraxino - Quercion*). L'espèce se rencontre également dans des milieux ouverts comme les friches anthropiques (urbaines, ferroviaires, etc.). À noter que sur la façade atlantique, le laurier-cerise se développerait aussi dans des fourrés hygrophiles (Tison & de Foucault, 2014).

D'après Fried (2017), lorsqu'il envahit les sous-bois, le laurier-cerise accentue fortement l'ombrage à cause de son feuillage dense et persistant, ce qui influence la composition de la strate herbacée. Les jeunes individus peuvent former des peuplements très denses qui gênent également la régénération naturelle de la forêt. Ces situations ne sont pas constatées en Franche-Comté puisque les observations régionales de cette espèce ne concernent à chaque fois qu'un ou quelques individus, toujours jeunes.



Figure n°68 - dépôt sauvage de déchets de taille d'une haie de laurier-cerise (Avanne-Aveney - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : encore rare en Franche-Comté, une quarantaine de stations ont été recensées, un peu partout dans le territoire, mais pas au-delà de 600 m d'altitude.

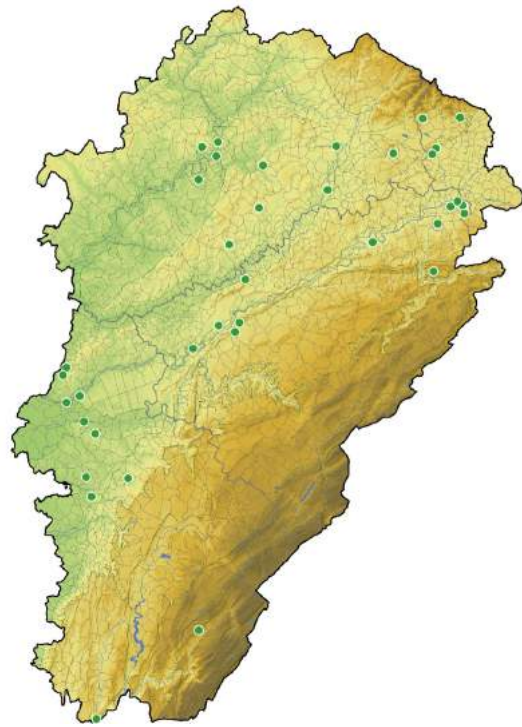


Figure n°69 - répartition communale du laurier-cerise en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : cet arbuste encore rare et discret dans le territoire ne pose pas de problème pour l'instant. Probablement que les individus échappés ne se maintiennent pas très longtemps. Cependant, d'après les informations disponibles dans des territoires proches, cette espèce pourrait être une espèce exotique encore en phase d'installation. C'est pourquoi elle est considérée en Franche-Comté comme potentiellement envahissante. Ainsi, il peut être pertinent de supprimer les individus découverts, en privilégiant les stations situées dans des habitats naturels et semi-naturels. Pour cela, il est indispensable de procéder à l'arrachage de la souche, car l'arbuste drageonne abondamment suite à une simple coupe.

Si la consommation et le transport des baies par les oiseaux constituent le vecteur principal de dissémination de cet arbuste, il semble que cette espèce profite aussi des dépôts illégaux de déchets verts en forêt. Son aptitude au bouturage des tiges lui permet de s'implanter de cette manière. Ainsi, la sensibilisation sur l'interdiction de déposer sauvagement des gravats et des déchets verts devrait réduire les cas d'introduction involontaire dans la nature.

3.1.14 *Prunus serotina* Ehrh. / Cerisier tardif

IMPACTS : petit arbre planté en forêt vers le XVIII^e siècle en Europe occidentale, soit comme plante ornementale, soit pour la production de bois, considéré comme une sorte de « merisier à croissance rapide », et toujours largement commercialisé à destination des jardiniers comme arbuste décoratif (Leblay & Marco, 2010h).

Cette espèce est connue comme capable de coloniser des espaces forestiers, souvent suite à une perturbation, en particulier sur les sols acides, pauvres et bien drainés. Il peut s'établir dans des clairières et le long des lisières forestières (Leblay & Marco, 2010h). Il forme assez souvent des peuplements denses, drageonne vigoureusement et rejette fortement de souche après une coupe. Ce comportement peut induire un appauvrissement de la flore de sous-bois et empêcher la régénération naturelle des essences héliophiles (Fried, 2017).



Figure n°70 - cerisier tardif dans une haie en bord de canal (Essert - 90).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : trois signalements seulement de cette espèce. L'une en Bresse jurassienne datant de 2000, sans précision sur le contexte d'observation, et les deux autres dans le Territoire de Belfort. Ils concernent des individus probablement plantés dans des haies proches de village.

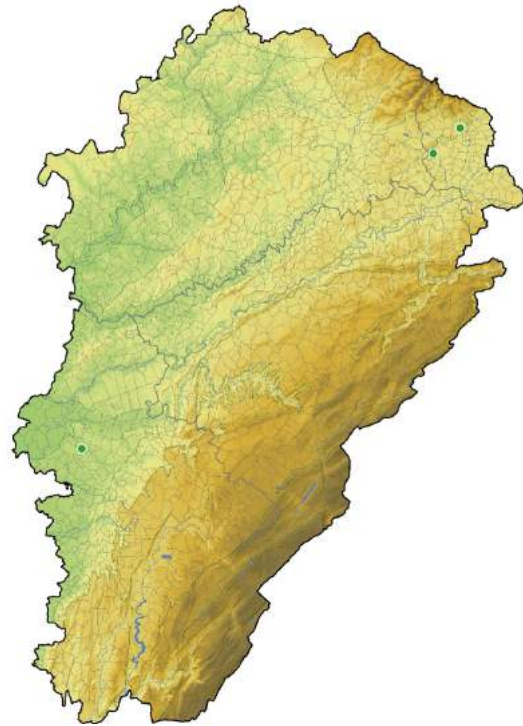


Figure n°71 - répartition communale du cerisier tardif en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : cet arbre ne fait pas preuve de dynamisme dans ses stations franc-comtoises. Son statut d'envahissante potentielle dans la région provient du fait que cette espèce est considérée comme une invasive avérée dans des territoires géographiquement proches¹⁷, ce qui peut constituer une alerte quant au possible changement de comportement de l'espèce en Franche-Comté (Vuilleminot *et al.*, 2016).

Dans ce contexte, aucune mesure de gestion ne semble nécessaire dans l'immédiat. Il s'agit surtout de sensibiliser les filières horticoles et forestières afin d'éviter l'introduction de cette espèce, surtout à proximité de forêts sur sol acide (Dépression sous-vosgienne, Bresse jurassienne, forêt de Chaux, vallée de la Saône notamment). En cas de découverte dans de tels milieux, il conviendrait de surveiller étroitement le comportement de l'espèce afin d'envisager un contrôle réactif en cas d'envahissement.

¹⁷ Dans le Haut-Rhin d'après Conseil général du Haut-Rhin (2013), en Suisse (liste des néophytes envahissantes en Suisse - état août 2014 : (<http://www.infoflora.ch/fr/flore/neoptytes>) et en Belgique (<http://ias.biodiversity.be/species>) et catalogue des néophytes de Belgique (<http://alienplantsbelgium.be>).

3.1.15 *Spiraea douglasii* Hook. / Spirée de Douglas

IMPACTS : arbrisseau ornemental proche de *S. ×billardii* dont il constitue l'une des espèces parentes. Il se voit attribuer le même comportement expansionniste, en particulier dans des zones humides (Vuillemenot, à paraître). En Belgique, Branquart *et al.* (2010a) décrivent un buisson rhizomateux à croissance très rapide, se propageant de manière clonale et étant capable de former facilement des fourrés monospécifiques sur de grandes surfaces. La production de substances allélopathiques est avancée pour expliquer sa dominance. Ils l'observent dans des habitats de type cours d'eau, prairies, et forêts sur sol sableux et tourbeux.

En Franche-Comté, ce comportement est peu évident. L'espèce n'est connue que d'un seul site, correspondant à une friche post-culturelle sur un sol mésophile calcaire, ce qui ne semble pas constituer son optimum écologique. Elle forme à cet endroit un massif mono-spécifique de plusieurs mètres carrés, en mélange avec *S. ×billardii*.



Figure n°72 - fourrés de spirée de Douglas en lisière de prairie mésophile (Badevel - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : observée dans une seule localité dans le Bas-Pays (Badevel - 25). Il s'agit d'une introduction ancienne par un horticulteur. Depuis l'abandon de l'entretien de ce lieu, elle se maintient comme une relique postculturelle et apparaît ponctuellement aux environs proches grâce au labour du sol qui dissémine des drageons, sans former réellement de nouvelles populations.

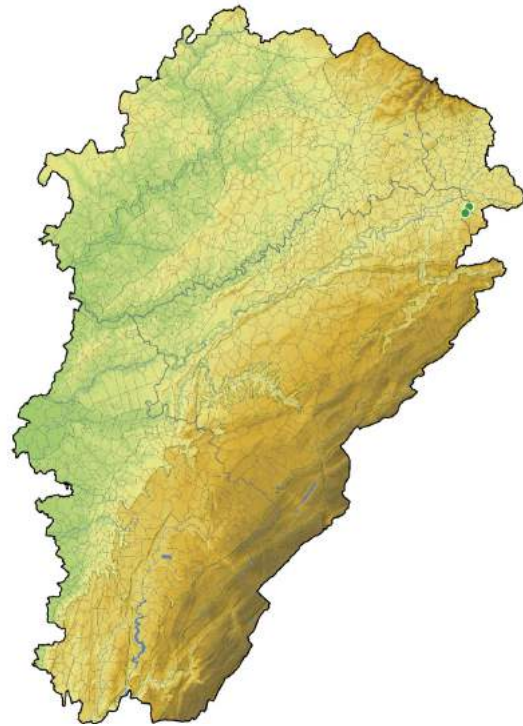


Figure n°73 - répartition communale de la spirée de Douglas en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : l'unique localité de spirée de Douglas ne présente aucun enjeu naturaliste et ne nécessite pas d'actions de contrôle, sauf si l'exploitant agricole de la culture et de la prairie adjacente venait à constater que le massif prenne trop d'ampleur dans ses parcelles.

Son statut d'envahissante potentielle dans la région provient du fait qu'elle est considérée comme une invasive avérée dans des territoires géographiquement proches¹⁸, ce qui peut constituer une alerte quant au possible changement de comportement de l'espèce en Franche-Comté (Vuillemenot *et al.*, 2016).

De manière préventive, 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.

Enfin, les spirées sont des plantes non recensées systématiquement par les botanistes, en raison notamment de la méconnaissance du genre *Spiraea*, composé d'espèces exotiques issues de manipulations horticoles. Il convient d'inciter le réseau d'observateurs à faire remonter ses signalements, de surcroît s'il s'agit de milieux naturels. Une

¹⁸ En Auvergne (Bart *et al.*, 2014) et en Belgique (Verloove, 2006 ; Branquart *et al.*, 2010a).

communication en ce sens est réalisée en Franche-Comté (Vuilleminot, 2018 ; Vuilleminot, à paraître).

3.1.16 *Spiraea japonica* L.f. / Spirée du Japon

IMPACTS : arbrisseau ornemental très cultivé dans les jardins et les espaces verts, sous la forme de plusieurs cultivars afin de répondre à tous les usages (de la haie au couvre-sol), tous les sols et toutes les couleurs de feuillage et de fleurs. Ces différences morphologiques peuvent être déconcertantes pour l'identification de l'espèce.

En France, les cas de naturalisation de cette espèce, et encore plus d'envahissement, sont assez rares, mais en partie méconnus. Ils mériteraient d'être mieux documentés (Vuilleminot, à paraître). Dans les Pyrénées, Joly (2004) a étudié 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. Les habitats prioritairement colonisés sont les landes et les fourrés, puis différents types de forêts, exploitées ou non, et 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 Franche-Comté, les stations 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 (*Trifolio - Geranienion*), de friches rudérales nitrophiles fraîches (*Arction*) et d'une trouée dans une hêtraie-chênaie-charmaie mésophile neutroacidophile (*Deschampsio - Fagetum*). Dans cette dernière, la spirée fait preuve de drageonnement et s'étend de proche en proche sur quelques dizaines de mètres carrés.



Figure n°74 - spirée du Japon dans une friche urbaine (Besançon - 25).

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ : l'espèce n'a fait l'objet que de six signalements. L'une de ces stations n'a pas été revue depuis sa découverte (Le Deschaux - 39), son maintien et le contexte ne sont pas connus. Dans quatre autres cas, la présence de l'espèce correspond à d'anciennes introductions ornementales aujourd'hui délaissées ou possiblement à des dépôts de déchets verts. Deux de ces stations ont disparu (Vuilleminot, obs. pers.). Enfin, l'origine de la sixième station (Mont-sous-Vaudrey - 39) demeure inconnue. L'espèce fait preuve d'un certain dynamisme dans une trouée forestière à plusieurs centaines de mètres des chemins carrossables.

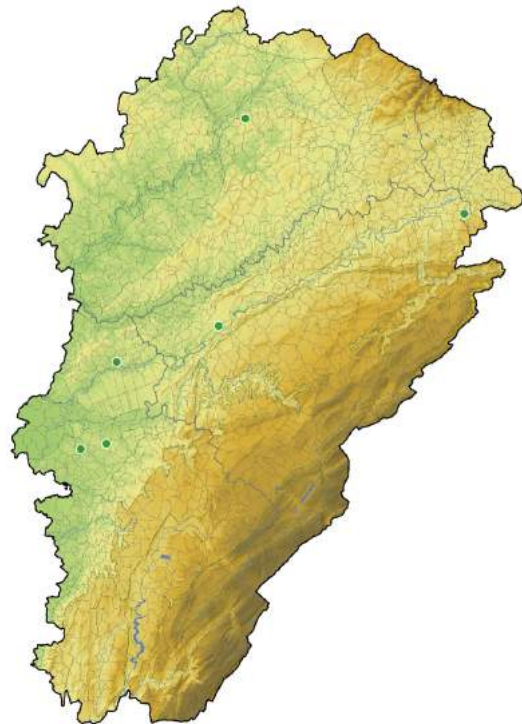


Figure n°75 - répartition communale de la spirée du Japon en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

Sources : © SBFC/CBNFC-ORI-TAXA2019, © IGN - BDTOP02014, © METI and NASA-ASTER GDEM, © EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata.

RECOMMANDATIONS : le comportement fugace de *Spiraea japonica* dans la majorité des stations franc-comtoises a incité à considérer cette espèce comme occasionnelle dans ce territoire. Son statut d'envahissante potentielle dans la région provient du fait qu'elle est considérée comme naturalisée et en expansion en France (Tison & de Foucault, 2014), ce qui peut constituer une alerte quant au possible changement de comportement de l'espèce en Franche-Comté (Vuilleminot *et al.*, 2016).

Pour autant, le développement et l'expansion constatée à Mont-sous-Vaudrey - 39 marquent la naturalisation de cette population jurassienne. Le comportement drageonnant de cette espèce doit être surveillé à cet endroit et des mesures d'éradication pourraient être envisagées avant que cette station ne

gagne des milieux humides plus sensibles dans les environs.

Comme pour les autres espèces de spirées ornementales, de manière préventive, une communication auprès des représentants du secteur ornemental serait judicieuse pour les alerter sur les risques liés à l'usage de ces végétaux dans certains contextes. En outre, la sensibilisation sur l'interdiction de déposer sauvagement des gravats et des déchets verts devrait réduire les cas d'introduction involontaire dans la nature pour cette espèce.

Enfin, les spirées sont des plantes non recensées systématiquement par les botanistes, en raison notamment de la méconnaissance du genre *Spiraea*, composé d'espèces exotiques issues de manipulations horticoles. Il convient d'inciter le réseau d'observateurs à faire remonter ses signalements, de surcroît s'il s'agit de milieux naturels. Une communication en ce sens est réalisée en Franche-Comté (Vuilleminot, 2018b ; Vuilleminot, à paraître).

3.1.17 *Xanthium orientale* L. / Lampourde à gros fruits

IMPACTS : cette plante robuste est une annuelle tardi-estivale qui ne se reproduit que par voie sexuée. Elle se rencontre sur des sols les sols filtrants graveleux ou sablonneux, frais et riches en azote. En Franche-Comté, ses milieux naturels de prédilection sont les plages et les bancs d'alluvions remaniés par les crues mais longuement exondées. Elle se développe ainsi au sein de plusieurs groupements végétaux, comme :

- les végétations annuelles, pionnières, eutrophiles, nitrophiles, héliophiles, colonisant les grèves de galets et de sables exondées du *Bidenti - Brassicetum* ;
- les friches subouvertes de hautes herbes des substrats grossiers et souvent rapportés du *Dauco - Melilotion* et du *Saponario - Elytrigietum* ;
- les bordures externes de mégaphorbiaies nitrato-philes (*Convolvulion*) et de saulaies riveraines (*Salicion albae*, *Salicion triandrae*).

Cependant, la lampourde à gros fruits trouve des conditions similaires dans des milieux rudéraux tels que les cultures printanières (soja, tournesol), les décombres et les friches anthropogènes (*Sisymbrietea*).

En termes d'impacts, Fried (2017) n'évoque que la nuisance que peut représenter cette espèce en tant qu'adventice concurrentielle dans les cultures annuelles d'été. Cette grosse plante est considérée comme difficile à désherber en raison de sa germination échelonnée dans le temps. Cette situation n'existe pas encore en Franche-Comté,

puisque les observations dans ces milieux ne concernent généralement qu'un ou quelques individus.

En revanche, sur certaines grèves de cours d'eau en basse vallée du Doubs, l'espèce développe depuis quelques années des populations croissantes et denses (Topin, comm. pers.). Ce phénomène est récent puisque l'espèce n'était représentée jusqu'à maintenant que sous forme d'un ou de quelques individus (Vuilleminot & Hans, 2006). Cette situation, à une échelle extrêmement réduite, évoque malgré tout les vastes « tapis » de lampourde couvrant les fonds des retenues d'eau à fort marnage observés en Midi-Pyrénées (Dao., comm. pers.). Dans ce dernier cas, ce recouvrement est soupçonné d'empêcher l'accueil des oiseaux d'eau. L'impact de ces populations de lampourde sur la flore des milieux exondés, habituée aux perturbations, est moins évident et reste à étudier.

Enfin, Fried (2017) évoque le dynamisme actuel de la lampourde à gros fruits qui semble éliminer, peut-être par introgression, la lampourde glouteron (*Xanthium strumarium*), considérée comme une espèce indigène¹⁹. Cette dernière est considérée comme en régression en France (Tison & de Foucault, 2014) en figure sur la liste rouge des espèces menacées en Franche-Comté²⁰ (Ferrez et al., 2013).

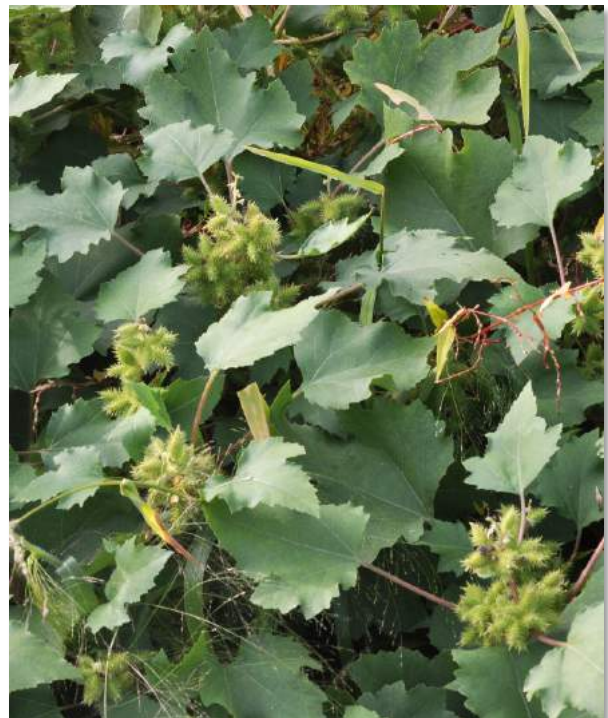


Figure n°76 - population de lampourde à gros fruits (Molay - 39) (C. Hennequin).

¹⁹ Eurasiatique.

²⁰ En danger.

REPARTITION EN FRANCHE-COMTÉ :

actuellement, seules deux stations sont mentionnées dans la base de données Taxa, en basse vallée du Doubs. Cependant, il est très vraisemblable que cette situation relève d'une confusion générale dans le rattachement taxonomique des lampourdes. En effet, *Xanthium orientale* appartient à un groupe très compliqué de taxons (espèces, sous-espèces), pas toujours reconnus par tous les spécialistes. Par ailleurs, la variabilité morphologique de chacun de ces taxons donne l'illusion d'observer des plantes intermédiaires peu caractéristiques de chacun d'entre eux. Cette complexité s'est souvent traduite finalement par l'assimilation en France de toutes les lampourdes non épineuses au taxon *X. strumarium* au sens large.

Ainsi, il apparaît que des stations de *X. strumarium* de basse vallée du Doubs, après vérification des échantillons ou des images disponibles, correspondent en fait toutes à *X. orientale* (Tison, comm. pers.). En outre, presque toutes les stations franc-comtoises contemporaines de *Xanthium* sont réalisées sur des berges de rivières. Ces conditions écologiques ne seraient finalement pas celles de *X. strumarium*, quasi-exclusivement lié aux cultures sarclées estivales (Tison, comm. pers.).

Dans ce contexte, à approfondir, la distribution géographique des stations de lampourdes en Franche-Comté²¹ montre que le bastion de l'espèce se situe en basse vallée du Doubs, de Dole - 39 à Annoire - 39. De manière contemporaine, ces espèces, très rares, ont également été observées, en contexte rudéral, sur le Second Plateau (Pontarlier - 25) et dans les Avants-Monts et Avants-Plateaux (Thoraise - 25). Les données anciennes indiquent plusieurs observations en Bresse jurassienne, et des signalements épars dans la vallée de la Saône et dans les grandes agglomérations (Belfort - 90, Montbéliard - 25, Besançon - 25).

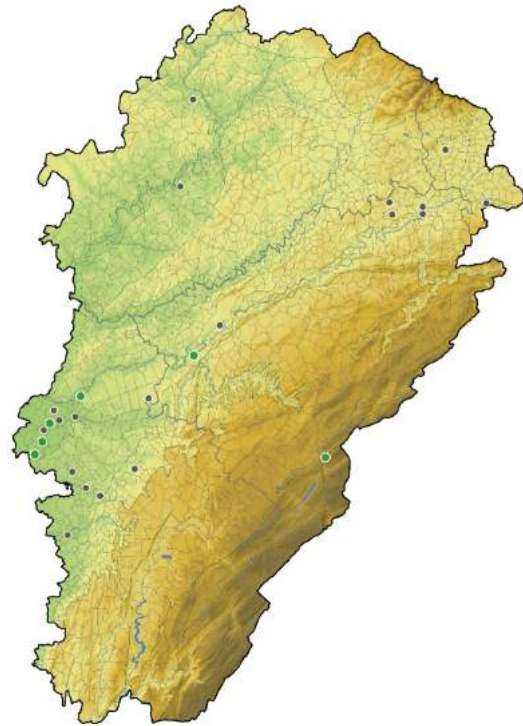


Figure n°77 - répartition communale des lampourdes (*X. orientale* et *strumarium*) en Franche-Comté.

● Données récentes / ● Données anciennes

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

RECOMMANDATIONS : lors de la révision de la liste hiérarchisée des plantes exotiques (Vuilleminot *et al.*, 2016), la lampourde à gros fruits n'était pas considérée comme dynamique en Franche-Comté. Ainsi, son statut d'envahissante potentielle provient du fait que cette espèce était considérée comme invasive avérée dans des territoires géographiquement proches²², ce qui peut constituer une alerte quant au possible changement de comportement de l'espèce en Franche-Comté.

Depuis cette évaluation, comme il l'a été exposé, la lampourde à gros fruits forme très localement des populations croissant chaque année, posant la question au gestionnaire du site²³ de la nécessité de contrôler ce développement. En l'état, l'arrachage de cette population très dynamique constitue une gestion préventive visant à limiter à cet endroit le stock de graines produites. Toutefois, son efficacité à l'échelle de la basse vallée du Doubs reste très limitée et sa pertinence quant à l'atténuation éventuelle d'impacts sur la biodiversité est méconnue.

Dans ce contexte, il semble nécessaire de surveiller l'évolution du comportement des lampourdes dans ce

²¹ *Xanthium strumarium* et *X. orientale* toutes confondues.

²² En Auvergne (Bart *et al.*, 2014).

²³ Réserve naturelle nationale de l'île du Girard.

contexte alluvial en particulier, et plus globalement en Franche-Comté. Il convient d'inciter le réseau des observateurs professionnels et bénévoles du Conservatoire botanique à recenser systématiquement ces espèces et, dans la mesure du possible, à consigner des indications sur les effectifs et le type d'habitat colonisé.

BIBLIOGRAPHIE

- Agou P., 2016. *Etude et cartographie des milieux forestiers et milieux associés (clairières, milieux aquatiques, milieux ouverts inscrits dans la zone forestière) du site Natura 2000. « Plateau des mille étangs »* Tranche 2016. Biotope, 95 p. + annexes.
- Abt D. & Lechine P. (coord.), 2012. *Les forêts de Franche-Comté face au changement climatique*. Société forestière de Franche-Comté, 32 p.
- André G. & André M., 2011. *Flora Grayacensis*, de François Galliotte ; analyse du manuscrit. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* 9 : 59-81.
- Bailly G., Ferrez Y., Guyonneau J. & Schaefer O, 2007. *Étude et cartographie de la flore et de la végétation de dix lacs du massif jurassien. Petit et Grand lacs de Clairvaux (Jura), lac du Vernois (Jura), lac du Fioget (Jura), lac de Malpas (Doubs), lac de Remoray (Doubs), lac de Saint-Point (Doubs), lacs de Bellefontaine et des Mortes (Jura et Doubs) et lac des Rousses (Jura)*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté. 132 p.+ annexes
- Ballaydier A. & Boucard E., 2016. *Etude et cartographie des végétations forestières du site Natura 2000 "Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs"* (FR4301298). MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT, pour le Syndicat mixte d'Aménagement du Dessoubre et de valorisation du bassin versant – Rapport final, 193 p. dont Annexes + Atlas cartographique.
- Ballaydier Alexandre & Chenu L., 2018. *Etude et cartographie des végétations du site Natura 2000 "Vallées et côtes de la Bienne, du Tacon et du Flumen"* (FR4301331 - FR4312012). MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT, pour le Parc Naturel Régional du Haut-Jura – Rapport final, 180 p. dont annexes + atlas cartographique.
- Bardet O., Fédoroff E., Causse G. & Moret J., 2008. *Atlas de la flore sauvage de Bourgogne*. Biotope, Muséum national d'Histoire naturelle, coll. Parthénope, 752 p.
- Bart K., Antonetti Ph. & 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.
- Bénard V., 2016. *Invasives en Réserve biologique dirigée de Laissey ; compte-rendu de tournée du 26/09/2016*. Office national des forêts, Besançon, 13 p.
- Blanchard R., 2016. *Etude et cartographie des milieux forestiers, aquatiques et annexes du site Natura 2000 « Vallée de la Saône »*. *Etude complète - années 2015 et 2016*. Ecologie & Botanique, 255 p. + annexes
- Blanchard R., 2017. *Étude et cartographie des végétations du site Natura 2000 « Complexe des sept lacs du Jura »*. Ecologie & Botanique, 306 p.
- Boulant N., 2008. *Les mécanismes du recrutement des plantules et leurs effets sur la vitesse d'invasion des ligneux pionniers dans les pelouses : comparaison d'une espèce indigène (Pinus sylvestris L.) et d'une espèce introduite (Pinus nigra Arn. subsp. nigra) dans les Grands Causses*. Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive UMR 5175,252 p.
- Boyer, M., 2009. Une nouvelle technique d'éradication mécanique des renouées du Japon testée avec succès au bord de l'Ain et de l'Isère. *Ingénieries* 57-58 : 17-31.
- Branquart E., Dupriez P., Vanderhoeven S., Van Landuyt W., Van Rossum F. & Verloove F., 2010a. Invasive alien species in Belgium, Species List : *Spiraea alba*, *Spiraea douglasii*, *Spiraea tomentosa*, *Spiraea xbillardii*. <http://ias.biodiversity.be/species/all> (15 novembre 2018).
- Branquart E., Dupriez P., Vanderhoeven S., Van Landuyt W., Van Rossum F. & Verloove F., 2010b. Invasive alien species in Belgium, Species List : *Mahonia aquifolium*. <http://ias.biodiversity.be/species/all> (14 février 2019).
- Brugel E., 2012. *Préservation de Pinguicula grandiflora Lam. sensu lato en Franche-Comté. Proposition d'un plan de conservation*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, 48 p.
- Chambras M., 2014. *Dynamique des populations de robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia) en régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie*. Sciences de l'environnement, hal-02106581, 27 p. + annexes
- Conseil économique et social de Franche-Comté, 2010. *Le climat change, la Franche-Comté s'adapte*. Conseil économique et social de Franche-Comté, 35 p.
- Conseil général du Haut-Rhin, 2013. *Liste des espèces exotiques envahissantes présentes et potentielles dans le Haut-Rhin*. Conseil général du Haut-Rhin, 62 p.
- Direction régionale de l'environnement Franche-Comté & Conseil régional Franche-Comté (réalisé par), 2001. *Atlas des paysages de Franche-Comté*. Néo éd., Besançon, 1 atlas en 4 vol. : ill. en coul., couv. ill. en coul. ; 34 cm. Fonds cartographiques issus des bases de données BD carto et BD alti.

- Echel, 2001. *Lutte non chimique contre la renouée du Japon (Fallopia japonica) : étude expérimentale 1999-2001, synthèse des résultats*. Association espace-chantiers environnement local, 34 p.
- Echel, 2013. *Rapport sur l'évolution des renouées asiatiques (et autres plantes invasives) sur les berges du Doubs à Besançon (2002-2013)*. Association espace-chantiers environnement local, 29 p. + annexes.
- Fernez T., Guyonneau J. & Mady M., 2010. *Typologie, cartographie et évaluation de l'état de conservation des habitats naturels et semi-naturels du site Natura 2000 « Bassin du Drugeon »*, (Version finale). Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Union européenne, DREAL de Franche-Comté, Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Drugeon. 366 p. + annexes.
- Ferrez Y., 2006. *Définition d'une stratégie de lutte contre les espèces invasives en Franche-Comté ; proposition d'une liste hiérarchisée*. Conservatoire botanique de Franche-Comté, 6 p.
- Ferrez Y. (coord.), André M., Gillet F., Juillerat P., Philippe M., Mouly A., Piguet A., Tison J.-M., Vergon-Trivaudey M.-J. & Weidmann J.-C., 2013. *Inventaire de la flore vasculaire (Ptéridophytes et Spermaphytes) de Franche-Comté ; indigénats, raretés, menaces, protections. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, **11** : 5-49.
- Ferrez Y., Bailly G., Beaufile T., Collaud R., Caillet M., Fernez T., Gillet F., Guyonneau J., Hennequin C., Royer J.-M., Schmitt A., Trivaudey M.-J., Vadam J.-C. & Vuilleminot 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.
- Ferrez Y., Prost J.-F., André M., Carteron M., Piguet A. & Vadam J.-Cl., 2001. *Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté*. Besançon : Société d'Horticulture du Doubs et des Amis du Jardin Botanique, Turriers : Naturalia publication. 310 p.
- Fried G., 2017. *Guide des plantes invasives ; nouvelle édition*. Belin, collection Fous de nature, 302 p.
- Gerber E. & Schaffner U., non daté. *Evaluation of non-pesticide-based control methods against invasive exotic knotweeds (Fallopia ssp.) in Europe*. CABI Europe - Switzerland, 4 p.
- Geslin M.-L., 2013. *Site Natura 2000 « Vallée de la Lanterne » FR 4301344, Etude et cartographie des milieux forestiers et milieux associés*. Latitude u.e.p. - Section Biodiversité, 121 p.
- Geslin M.-L. & Le Mell B., 2017. *Site Natura 2000 « Basse vallée du Doubs » ZSC FR 4301323 et ZPS FR 4312007, Étude et cartographie des milieux alluviaux et milieux associés sur la partie amont du site*. LATITUDE u.e.p. section Biodiversité / Établissement Public Territorial du Bassin Saône et Doubs, 217p.
- Gillet-Damitte J.-J.-J., 1868. *Le galéga, nouveau fourrage ; sa culture, son usage, son profit*. Goin librairie agricole, 68 p.
<http://gallica.bnf.fr/> Bibliothèque nationale de France (15 février 2019).
- Halford M., Frisson G., Delbart E. & Mahy G., 2010a. *Fiche descriptive - Le cotonéaster horizontal (Cotoneaster horizontalis)*.
<http://hdl.handle.net/2268/103661> (22 novembre 2018)
- Halford M., Frisson G., Delbart E. & Mahy G., 2010b. *Fiche synthétique de gestion - Le cotonéaster horizontal (Cotoneaster horizontalis)*.
<http://hdl.handle.net/2268/103663> (22 novembre 2018)
- Hiller L., 1935. *Le Stenactis annua Nees à la forêt de la Serre (Jura)*. *Bulletin de la SHND* **46**.
- Hudin S., Vahrameev P. et al., 2010. *Guide d'identification des plantes exotiques envahissant les milieux aquatiques et les berges du bassin Loire-Bretagne*. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 45 p.
- Joly J.-J., 2004. *Etude 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
- Leblay & Marco, 2010a. *Fiche informative sur Elodea canadensis Michaux sur le territoire national français* (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 6 p.
- Leblay & Marco, 2010b. *Fiche informative sur Elodea nuttallii (Planchon) H. St John sur le territoire national français* (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 5 p.
- Leblay E. & Marco A., 2010c. *Fiche informative sur Rudbeckia laciniata L. sur le territoire national français* (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 4 p.
- Leblay E. & Marco A., 2010d. *Fiche informative sur Amorpha fruticosa L. sur le territoire national français* (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 4 p.
- Leblay E. & Marco A., 2010e. *Fiche informative sur*

- Azolla filiculoides* Lam. sur le territoire national français (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 6 p.
- Leblay E. & Marco A., 2010f. *Fiche informative sur Buddleja davidii Franchet sur le territoire national français* (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 6 p.
 - Leblay E. & Marco A., 2010g. *Fiche informative sur Myriophyllum aquaticum Verdc. sur le territoire national français* (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 5 p.
 - Leblay & Marco, 2010h. *Fiche informative sur Prunus serotina Ehrh. sur le territoire national français* (janvier 2010). Fédération des conservatoires botaniques nationaux. 7 p.
 - Lévêque P., 2014. *Expertise des habitats de la Vallée de l'Ain amont ; Caractérisation et cartographie des habitats, enjeux et relations avec les cours d'eau, préconisations*. Bureau d'études Philippe Lévêque, Conseil départemental du Jura, 40 p. + annexes.
 - Lieutaghi P., 2004. *Le livre des arbres, arbustes et arbrisseaux, nouvelle édition*. Actes Sud, 1322 p.
 - Magnon G., Lyonnais L. & Barbaz C., 2017. *Plan de gestion 2017-2021 de la Réserve Naturelle Régionale des Tourbières de Frasne-Bouverans. Tome 1 : Diagnostic de la réserve naturelle*. Syndicat mixte des Milieux Aquatiques du Haut-Doubs et Communauté de communes du Plateau de Frasne et du Val du Drugeon. 193 p.
 - Mandák B., Pyšek P. & Bímová K., 2004. History of the invasion and distribution of Reynoutria taxa in the Czech Republic : a hybrid spreading faster than its parents. *Preslia*, Praha, 76: 15–64, 2004.
 - Michalet E., 1864. *Histoire naturelle du Jura et des départements voisins ; t. II : Botanique*. Ed. Masson, Paris, 397 p.
 - Mikolajczak A., 2005. *Typologie des milieux ouverts du site Natura 2000 «Plateau des Mille Étangs»*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté. 76 p (dont 9 cartes).
 - Mora F., 2002. *Impact de la prolifération de la renouée du Japon (Fallopia japonica (Houtt.) Ronse) sur la structure générale des peuplements entomologiques autochtones*. Journées techniques nationales « renouées », Echel, Besançon 19&20 juin 2002, Besançon.
 - Muller S. (sous la dir. de), 2004. *Plantes invasives en France*. MNHN collection Patrimoine naturel, Paris, 168 p.
 - ONF, 2011. *Aménagement forestier, forêt communale de Gevingey – 39*. Office national des forêts, 15 p.
 - Pandolfo M., 2001. *Cartographie et expertise écologique de l'érable negundo sur la Réserve naturelle de l'île du Girard*. Rapport de stage de 1^{ère} année d'IUP génie des territoires et de l'environnement à l'Université de Besançon, Dole environnement, 18 p.
 - Paule A., Paris-Sidibé P. & Faverot P., 2017. *Le robinier faux-acacia, limiter son impact en espaces naturels*. Conservatoire d'espaces naturels Rhône-Alpes, 9 p.
 - Pinston H., 2008a. La gestion des plantes allochtones sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey. *L'Azuré, la revue des gestionnaires des milieux remarquables de Franche-Comté* 8 : 9.
 - Pinston H., 2008b. Réserve naturelle du Sabot de Frotey : historique et perspectives de gestion du pin noir d'Autriche. *L'Azuré, la revue des gestionnaires des milieux remarquables de Franche-Comté* 7 : 6.
 - Prost J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*. Ed. Société linnéenne de Lyon, 348 p.
 - Tison J.-M. & de Foucault B. (coords), 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, XX + 1196 p.
 - Tokarska-Guzik B. & Dajdok Z., 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Mimulus guttatus*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species www.nobanis.org (18 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.
 - Verloove F., 2019. [Erythranthe guttata]. On: Manual of the Alien Plants of Belgium. Botanic Garden Meise, Belgium. alienplantsbelgium.be (18 février 2019).
 - Val'hor, 2017. *Code de conduites Plantes envahissantes : Erythranthe guttata (Fisch. ex DC.) G.L.Nesom*. Val'hor, 6 p. https://www.codeplantesenvahissantes.fr/fileadmin/user_upload/Erythranthe_guttata.pdf (18 février 2019)
 - Ville de Besançon/direction des espaces verts, 2016. *Programme pluriannuel de prévention et lutte non chimique contre la Renouée du Japon ; rapport au 20 aout 2016*. Ville de Besançon/direction des espaces verts, 5 p. + annexes (rapport non publié).
 - Voirin M. & Boucard E., 2019. *Actualisation de la cartographie de la végétation des milieux ouverts du site Natura 2000 de la Petite Montagne du Jura (FR4301334-FR4312013). Campagne 2018. Rapport final*. Mathias Voirin & Mosaïque environnement,

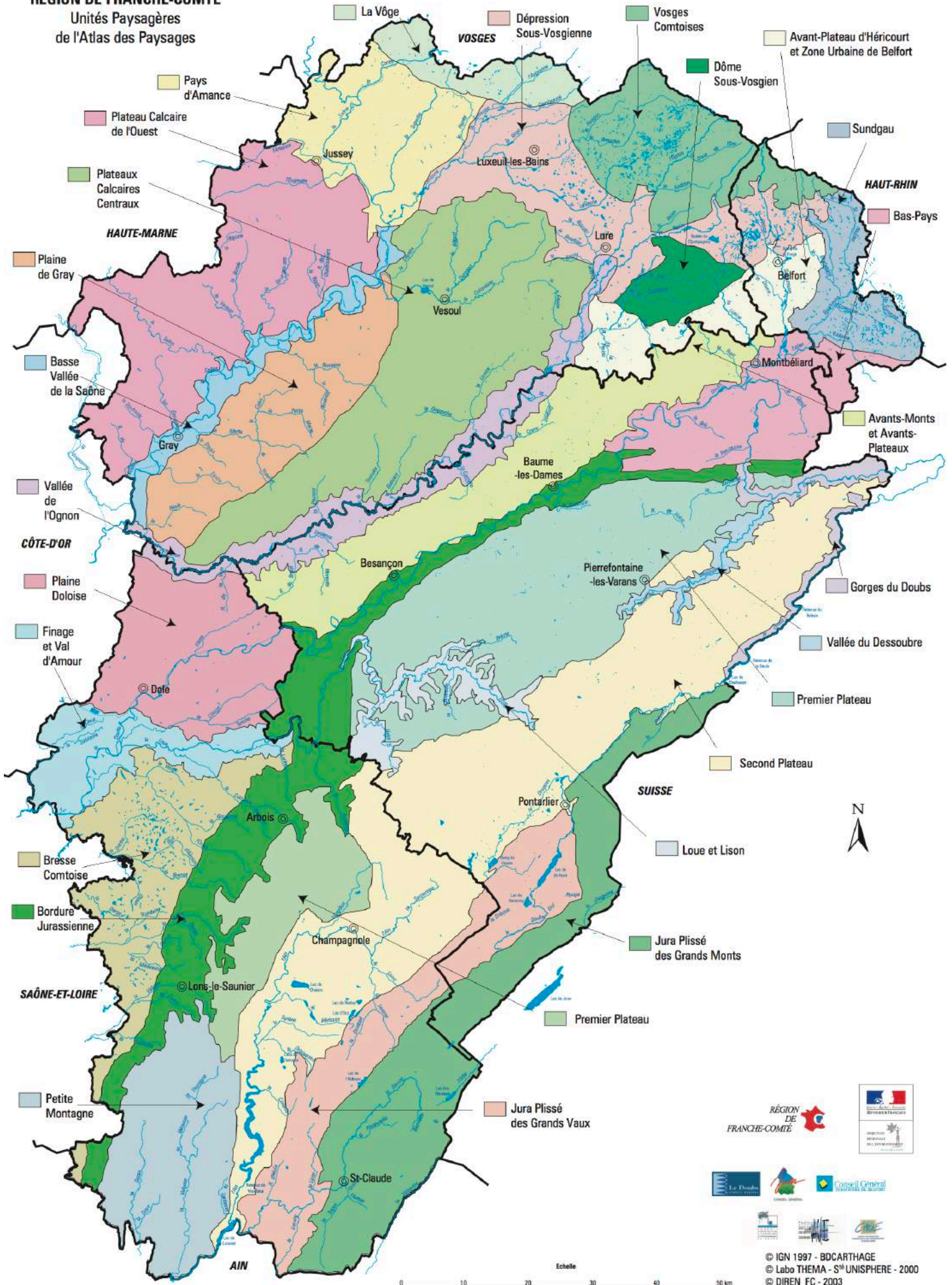
- Communauté de communes Petite Montagne. 168 p. + annexes + atlas cartographique.
- Vuilleminot M., à paraître. Etat des connaissances sur les spirées ornementales échappées en Franche-Comté. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*.
 - Vuilleminot M., 2007. *Plan de lutte contre les espèces végétales invasives du marais de Saône (25), état de la connaissance et mise en place du suivi*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, Conseil Général du Doubs, Syndicat mixte du marais de Saône, 24 p.
 - Vuilleminot M., 2010. *Surveillance de l'apparition et de l'évolution des espèces exotiques envahissantes - Amorpha fruticosa L.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Franche-Comté, Union européenne, 20 p.
 - Vuilleminot M., 2011a. *Plan de lutte contre les espèces végétales invasives du marais de Saône (25) : Bilan des expérimentations des méthodes de contrôle 2006-2010 sur Symphyotrichum x salignum et Rudbeckia laciniata et perspectives d'actions*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Syndicat mixte du marais de Saône, 68 p. + 1 volume d'annexes.
 - Vuilleminot M., 2011b. *Surveillance de l'apparition et de l'évolution des espèces exotiques envahissantes de Franche-Comté - Rudbeckia laciniata L.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Union européenne, 13 p. + annexes.
 - Vuilleminot M., 2018a. *Plantes exotiques envahissantes : plans d'actions en Franche-Comté. Club opérateurs Natura 2000 Bourgogne-Franche-Comté*, 11 octobre 2018, Crépey -21.
 - Vuilleminot M., 2018b. *La flore invasive en Franche-Comté ; les spirées ornementales Spiraea alba Du Roi, Spiraea douglasii Hook., Spiraea xbillardii Herincq, Spiraea chamaedryfolia L., Spiraea japonica L.f.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 2 p.
 - Vuilleminot M., 2018c. *La flore invasive en Franche-Comté ; les cotonéasters ornementaux Cotoneaster dammeri C.K.Schneid., C. divaricatus Rehder & E.H.Wilson, C. franchetii Bois, C. hjelmqvistii Flinck & B.Hylmö, C. horizontalis Decne., C. salicifolius Franch., C. xsucicus G.Klotz.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 2 p.
 - Vuilleminot M., 2019a. *Bilan de la lutte contre les espèces végétales invasives prioritaires dans le département du Doubs, année 2018*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 27 p. + annexes.
 - Vuilleminot M., 2019b. *Bilan de la lutte contre les espèces végétales invasives prioritaires dans le département de la Haute-Saône, année 2018*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 33 p. + annexes.
 - Vuilleminot M. (coord.), Ferrez Y., André M., Gillet F., Hendoux F., Mouly A., Thiery 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, 2016*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 32 p. + annexes.
 - Vuilleminot M. & Hans E., 2006. *La flore et les groupements végétaux liés aux cours d'eau et aux zones humides dans les vallées du Doubs et de quelques-uns de ses affluents*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 245 p. + annexes.
 - Vuilleminot M. & Mischler L., 2011a. *La berce du Caucase (Heracleum mantegazzianum Sommier et Levier) en Franche-Comté ; proposition d'un plan de lutte*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Union européenne, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Conseil général du Doubs, Conseil général du Jura, Conseil général de la Haute-Saône, Conseil général du Territoire de Belfort, version 1 (décembre 2011), 61 p. + annexes.
 - Vuilleminot M. & Mischler L., 2011b. *La jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter et Burdet) en Franche-Comté ; proposition d'un plan de lutte*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Union européenne, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Conseil général du Doubs, Conseil général du Jura, Conseil général de la Haute-Saône, Conseil général du Territoire de Belfort, version 1 (décembre 2011), (décembre 2011), 43 p. + annexes.
 - Vuilleminot M. & Mischler L., 2011c. *Le faux-indigo (Amorpha fruticosa L.) : Compléments au bilan stationnel et rapport d'activités sur les actions de lutte 2011. Version 1 (décembre 2011)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Union européenne, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Conseil général du Doubs, Conseil général du Jura, Conseil général de la Haute-Saône, Conseil général du Territoire de Belfort. 12 p. + annexe.

- Vuilleminot M., Mottet M., Nicod C. & Wiedenkiller E., 2018. *Les espèces végétales exotiques envahissantes dans le périmètre franc-comtois du Contrat de rivière « Vallée du Doubs et territoires associés » ; synthèse des connaissances et mise en place d'une stratégie de gestion. Version finale.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 105 p. + annexes.
- Webb D.A. & Halliday G., 1973. The distribution, habitat and status of some hybrids of *Hypericum canadense* L. in Ireland. *Watsonia* 9 : 333-344.
- Weber E., 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.

ANNEXES

Annexe 1 : Unités Paysagères de l'Atlas des Paysages (Région de Franche-Comté)

RÉGION DE FRANCHE-COMTÉ
Unités Paysagères
de l'Atlas des Paysages





CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTÉ – OBSERVATOIRE RÉGIONAL DES INVERTÉBRÉS

Maison de l'environnement Bourgogne Franche-Comté - 7 rue Voirin - 25 000 Besançon

Tél.: 03 81 83 03 58 - Fax : 03 81 53 41 26

cbnfc@cbnfc.org - www.cbnfc.org

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS