



HAL
open science

Sensibilité des écosystèmes montagnards aux invasions exotiques

T. Spiegelberger

► **To cite this version:**

T. Spiegelberger. Sensibilité des écosystèmes montagnards aux invasions exotiques. [Rapport de recherche] irstea. 2010, pp.18. hal-02594533

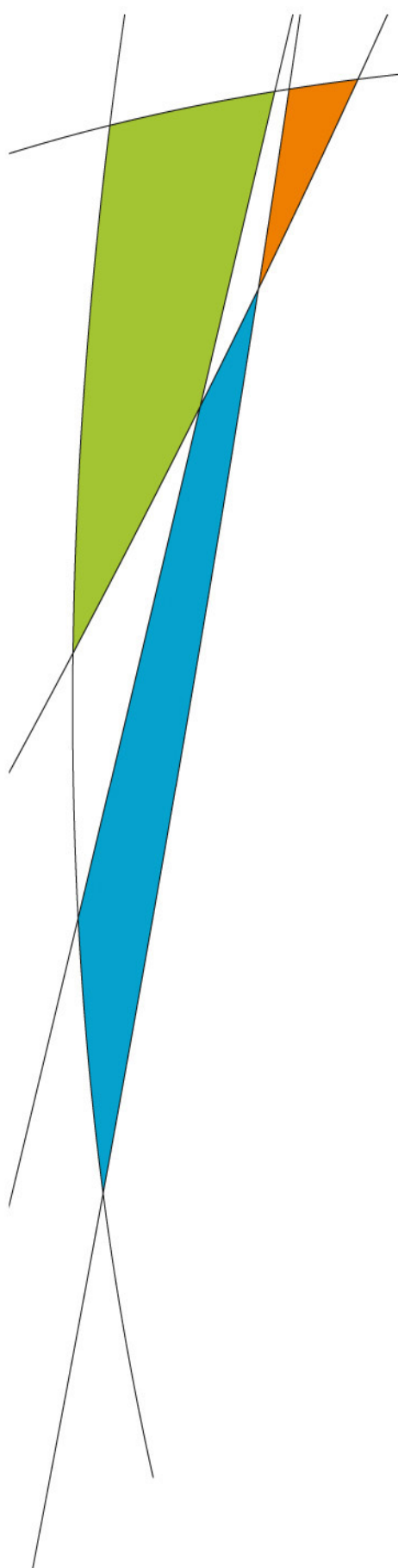
HAL Id: hal-02594533

<https://hal.inrae.fr/hal-02594533>

Submitted on 15 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



SEMAINE

Sensibilité des Ecosystèmes Montagnards Aux Invasions Exotiques

Novembre 2010

T. Spiegelberger

Ecosystèmes montagnards
Cemagref de Grenoble

2, rue de la Papeterie - BP 76
38402 Saint-Martin-d'Hères cedex

CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref



SEMAINE

Sensibilité des Ecosystèmes Montagnards Aux Invasions Exotiques

T. Spiegelberger

Novembre 2010

Coordinateur du projet: **Thomas Spiegelberger**
UR EMGR, Cemagref de Grenoble
thomas.spiegelberger@cemagref.fr

Partenaires scientifiques: Fabien Anthelme (UMR DIA-PC, IRD Montpellier);
Nathan Daumergue, Gilles Favier, Sabrina Biollet (UR
EMGR, Cemagref de Grenoble)

Partenaires techniques: Frédéric Gourgues (Gentiana-Société botanique dauphinoise)

1 Cadre général

Classées juste après les dégradations des habitats, les invasions (établissement d'une espèce avec succès, puis colonisation d'un écosystème donné, autrement intact, et impact négatif sur cet écosystème, Levine et al. 2004) par des espèces exotiques sont considérées comme un des risques majeurs pour la biodiversité mondiale. Malgré une montée en puissance des travaux notamment en plaine sur l'impact des espèces envahissantes, nous sommes loin de comprendre le phénomène dans toute sa complexité. Face à ce problème, il apparaît important de concentrer nos efforts sur des systèmes fortement menacés par des invasions, mais pas encore envahis, qui pourront servir de modèles pour les invasions biologiques en général. Les milieux montagnards sont particulièrement adaptés à cette recherche, car, outre le fait qu'ils abritent une biodiversité à fort enjeu de conservation, a) ils sont actuellement peu envahis par des espèces exotiques, et b) l'impact des contraintes environnementales peut y être étudié le long d'un gradient d'altitude où le stress climatique augmente avec l'altitude. Les études déjà menées sur l'impact des plantes envahissantes en montagne étaient pour la plupart situées dans des régions méditerranéennes ou tropicales et montrent des résultats contrastés.

Ces dernières années, de nombreuses recherches ont été conduites pour identifier les mécanismes responsables des invasions réussies. Parmi eux, les interactions positives entre espèces indigènes et exotiques semblent prendre une place prépondérante. De plus, les interactions positives sont généralement plus intenses dans les environnements stressés, en particulier dans les habitats alpestres (Michalet et al. 2006). Dès lors, le succès d'invasion pourrait dépendre de ce processus à haute altitude, comme cela a été montré dans les Andes chiliennes (Cavieres et al. 2005). Un deuxième mécanisme souvent proposé pour expliquer le succès des espèces envahissantes est la perturbation. Inversement, les invasions peuvent aussi avoir un effet important (positif ou négatif) sur les régimes de perturbations. L'introduction d'une espèce est une perturbation du système qui, si elle est assez forte, peut rompre l'équilibre et faire perdre à la communauté ses capacités de résistance biotique permettant ainsi l'invasion.

Les renouées exotiques (*Fallopia spp.*) figurent parmi les plantes exotiques envahissantes les plus répandues en Europe et en France. Bien que la progression spectaculaire des renouées dans les milieux naturels crée à l'évidence des dommages significatifs aux écosystèmes naturels, leur impact écologique reste à ce jour sous-étudié. Elles forment localement des peuplements denses et représentent une réelle menace pour les espèces indigènes.

La présente étude a pour but de comprendre les mécanismes expliquant la réussite des populations envahissantes végétales à partir d'une espèce modèle (renouée du Bohême), afin de mieux connaître la sensibilité des écosystèmes montagnards aux invasions par des espèces envahissantes.

2 Objectifs du projet

Ce projet se focalise sur les effets de deux gradients environnementaux (perturbation du milieu et stress climatique) sur la performance des renouées.

Plus particulièrement, nous posons les questions suivantes :

- Est-ce que le taux de réussite des invasions décroît avec l'augmentation du stress climatique et avec l'augmentation de la perturbation ?
- Quelles influences peuvent avoir les plantes indigènes sur le succès de la renouée? En particulier, l'établissement des renouées est-il facilité par la végétation native ?

3 Matériel et méthodes

3.1 Espèce étudiée

Plusieurs espèces de renouées ont été introduites en Europe au milieu du 19^{ème} siècle en tant que plantes ornementales. Deux espèces (renouée du Japon, *Fallopia japonica*, et renouée de Sakhaline, *Fallopia sachalinensis*) ainsi que leur hybride (renouée de Bohême, *Fallopia x bohemica*) sont répandues en France, notamment le long des cours d'eau (Muller 2004). En général, la reproduction végétative issue des rhizomes et des tiges est le principal mode de reproduction des renouées en Europe. Dans son aire d'origine, en Asie, la renouée du Japon est très largement distribuée dans différents habitats et jusqu'à 2600 m d'altitude (Maruta 1994). Il semble cependant que sa distribution en Europe soit déterminée en premier lieu par le climat (Beerling et al. 1995), et que la limite absolue pour la survie de la plante se situe à -30°C (Beerling 1993).

Dans le département de l'Isère, la station la plus haute est recensée près du Super Collet (Commune d'Allevard-les-Bains) vers 1650 m. Cette station située au bord de route dans le talus sur un sol caillouteux semble de persister depuis au moins 2008 (premier recensement dans le cadre de l'Observatoire de Renouées en montagne, <http://renouee.cemagref.fr>).

3.2 Sites d'étude

Le long d'un gradient de stress climatique de Bourg d'Oisans (45° 03' 20" N; 6° 01' 50" E) au Lac Blanc (45° 06' 35" N; 6° 06' 15" E), trois sites à des altitudes différentes ont été choisis (zone montagnarde [1100 m], subalpine [1950 m], et alpine [2550 m]). A chaque site, deux habitats (prairie ou éboulis) ont été sélectionnés formant au total six plots expérimentaux.



Figure 1: Sites d'études. En haut à gauche: éboulis subalpin; en haute à droite: prairies subalpine; en bas à gauche: éboulis alpin; en bas à droite: prairie alpine.

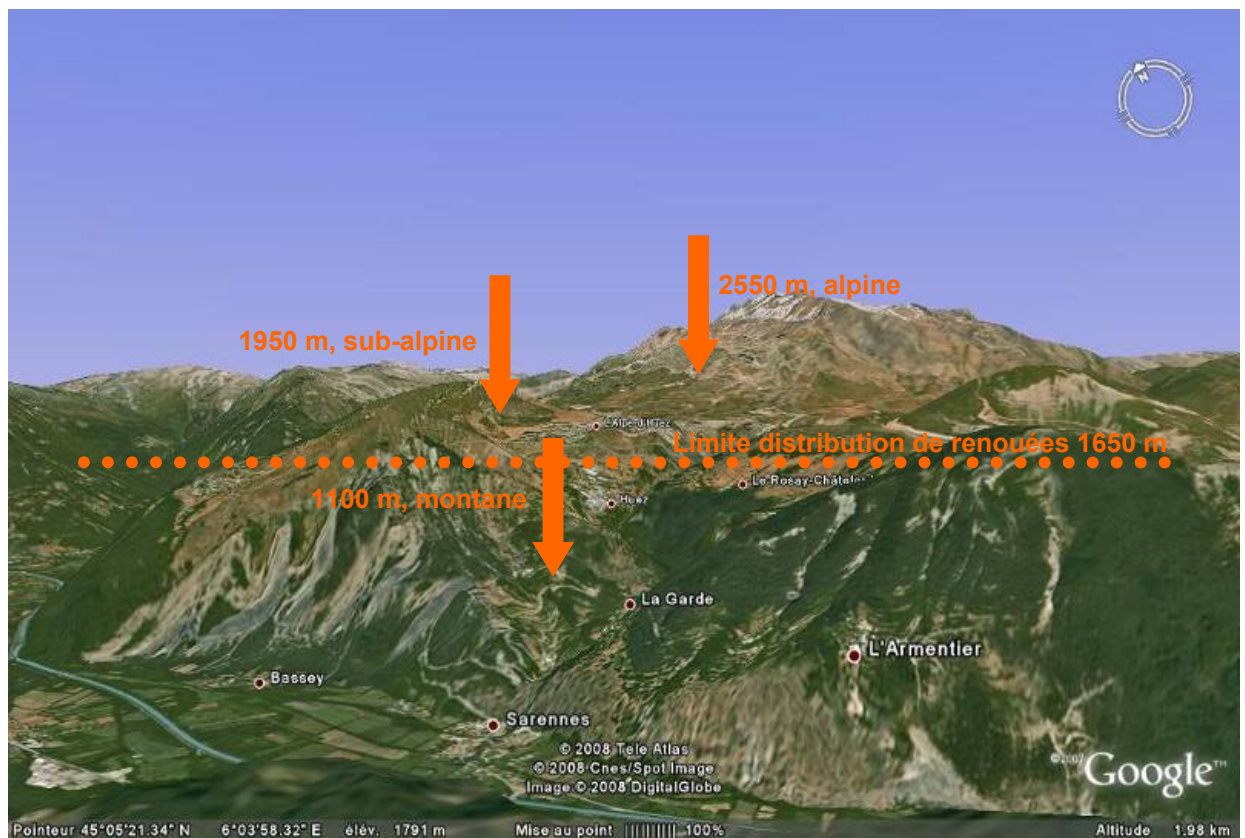


Figure 2: Distribution de sites d'études et limite altitudinale actuel de renouées exotiques en Isère (1650 m).

3.3 Mise en place de l'étude

Des rhizomes de *Fallopia* ont été collectés près de Saint-Nizier-du-Moucherotte (45° 10' 19" N; 5° 37' 52" E) à une altitude d'environ 1110 m le 25 Mai 2007. Après avoir été nettoyés, les rhizomes ont été coupés en pièces d'environ 4 cm et pesés. Le poids moyen était de 7.5 ± 0.33 grammes, similaire pour toutes les pièces et donc 10-fois supérieur au poids minimal (0.7 g) requis pour la régénération à partir d'un bout de rhizome (Brock & Wade 1992). Des tests de régénération de 30 rhizomes plantés individuellement dans du compost et ensuite mis dans des incubateurs (12 h jour ; température jour : 23°C ; nuit : 16°C) ont été effectués au Cemagref de Grenoble. Le taux de régénération a atteint 96.7 % après 2 semaines. Dix pour-cent de ces plantes ont été envoyés à l'Université d'Agriculture de Gembloux (Belgique), où leur niveau de ploïdie a été mesuré par cytométrie en flux (Tiebre et al. 2007). Les tests ont montré un niveau d'octo-ploïdie typique pour *Fallopia japonica* et *Fallopia x bohemica*. Par des caractéristiques morphologiques, les plantes étaient ensuite déterminées comme *Fallopia x bohemica*.

A chaque site, des rhizomes de *Fallopia* ont été assignés aléatoirement et plantés au milieu de 90 bacs en plastique (60 x 30 x 16 cm) pour empêcher la perte des rhizomes. Les bacs troués au fond ont été remplis avec des mottes de terre prélevées sur place. Pendant le remplissage, une attention particulière a été apportée pour éviter au maximum les perturbations du sol. Les bacs ont ensuite été disposés dans des trous creusés auparavant.

3.4 Mesures des variables biotiques

Les rhizomes ont été plantés le 02/07/2007 et la présence et la hauteur (du sol au bourgeon terminal) de chaque plante ont été relevés les 17/07, 01/08, 10/08, 22/08, 07/09, 25/09, 12/10. Le 27/10/2007, toutes les parties aériennes des plantes étaient mortes. Le diamètre de *Fallopia* a été mesuré au milieu du premier internœud les mêmes jours sauf le 17/07. La présence, la hauteur et le diamètre ont été mesurés les 12/07, 09/06, 09/07, 26/08, et 24/09/2008 et le 26/06 et le 10/08/09. A partir de ces données, la productivité a été calculée comme le produit de la hauteur et du diamètre.

Pour chaque bac et pour les environs des bacs, des listes de plantes (présence-absence) ont été établies et la richesse floristique native a été calculée pour chacun des bacs. Le recouvrement total des plantes natives a été estimé visuellement pour chaque bac par deux observateurs le 17/07/2007.

3.5 Données climatiques

A chaque site, la température (°C) et l'humidité relative (%) de l'air ont été enregistrées toutes les 30 minutes avec deux HOBO-Pro RH/Temp data loggers (Onset Computer Corporation, Pocasset, MA). La température (°C) a été enregistrée toutes les 30 minutes avec deux sondes S-TMA-M002 connectées à un HOBO micro-stations H21-002 (Onset Computer Corporation, Pocasset, MA) dans les zones montagnardes et alpines. La température et l'humidité relative du sol ont été seulement enregistrées jusqu'au 26/08/2007 dans la prairie montagnarde et jusqu'au 04/09/2007 pour l'éboulis alpin suite à un dysfonctionnement de l'enregistreur.

3.6 Analyses statistiques

Les différences entre les habitats emboîtés dans l'altitude étaient testées par des ANOVAs emboîtés. Toutes les analyses étaient effectuées en utilisant le langage statistique R (version 2.12.0) et ses packages correspondants.

4 Résultats et discussion

4.1 Données météorologiques

Pendant la période d'observation en 2007 du 02-07 au 27-10, la température moyenne de l'air était de 15,5°C sur le site montagnard, 10,4°C sur le site subalpin et 6,3°C sur le site alpin. La température de l'air était plus élevée pour les prairies montagnardes et subalpines comparées aux éboulis de la même zone, mais presque similaire pour l'éboulis et la prairie alpine. D'une manière similaire, les jours de gel (température journalière minimale < 0) étaient similaires entre la prairie et l'éboulis alpin, mais deux fois (subalpine) et quatre fois plus élevé pour les éboulis comparés aux prairies (Tableau 1).

Tableau 1: Jours de gel et température du sol en degrés Celsius le long d'un gradient d'altitude dans deux habitats de juin à octobre 2007.

	Jours de gel			Température du sol	
	Montagnard	Subalpin	Alpin	Montagnard	Alpin
Eboulis	12	26	43	9,6	10,2
Pairie	3	13	48	17,3	13,8

La température du sol était, sur les deux mois pendant que les enregistreurs marchaient (02-07 au 26-08) sur les quatre stations, similaires pour les deux habitats dans la zone alpine, mais plus élevé dans la prairie montagnarde comparée à l'éboulis montagnards.

En conclusion, on pourrait dire que le gradient climatique est bien marqué au niveau de la température de l'air et donc les jours de gel avec une différence d'environ 5°C entre les zones montagnarde et subalpine et d'environ 4°C entre le subalpin et l'alpin. Au niveau des habitats, une différence existe entre les éboulis et les prairies sur les deux sites montagnards et subalpins.

4.2 Végétation présente dans les bacs

Les relevés floristiques faits sur la végétation à l'intérieur des bacs montrent une richesse floristique (nombre d'espèces dans chaque bac) plus élevée dans les prairies subalpines et alpines que dans la prairie montagnarde. Dans l'éboulis alpin

Tableau 2: Richesse floristique en nombre d'espèces par bac (0,18 m²) et recouvrement en pourcent pour deux habitats à trois altitudes différents. Différentes lettres indiquent de différences entre les habitats (Anova suivi par Tukey Post-hoc test).

Habitat	a) Richesse floristique			b) Recouvrement		
	Montagnard	Subalpin	Alpin	Montagnard	Subalpin	Alpin
Eboulis	4±0,3 ^a	3±0,4 ^a	0±0,1 ^b	16±1.7 ^a	19±2.9 ^a	1±1.0 ^b
Pairie	5±0,3 ^a	13±1,0 ^c	13±0,7 ^c	82±3.6 ^c	84±2.8 ^c	62±4.5 ^c

uniquement une seule espèce était trouvée sur l'ensemble de 15 bacs. Le recouvrement est similaire pour les trois altitudes pour les prairies, mais plus bas pour les éboulis en milieu alpin comparé aux deux autres étages (Tableau 2).

4.3 Survie et croissance de renouées

La croissance de renouées après mise en place en 2007 était entre environ 40 % et 80 %, sauf pour l'éboulis alpin où aucune repousse n'était observée au premier recensement le 17-07. La première semaine de l'expérience (entre la mise en place et le 12-07), les températures minimales du sol étaient entre - 0,1°C et 1,3°C (sauf 08-07 : 5,9°C), tandis qu'elles étaient entre 0,9°C et 7,1°C pendant la même période dans la prairie alpine. Il est donc possible que la végétation native sur place dans la prairie alpine facilite d'une manière indirecte, l'établissement de la renouée en jouant le rôle d'un tampon de température. Dans la zone subalpine, la croissance dans

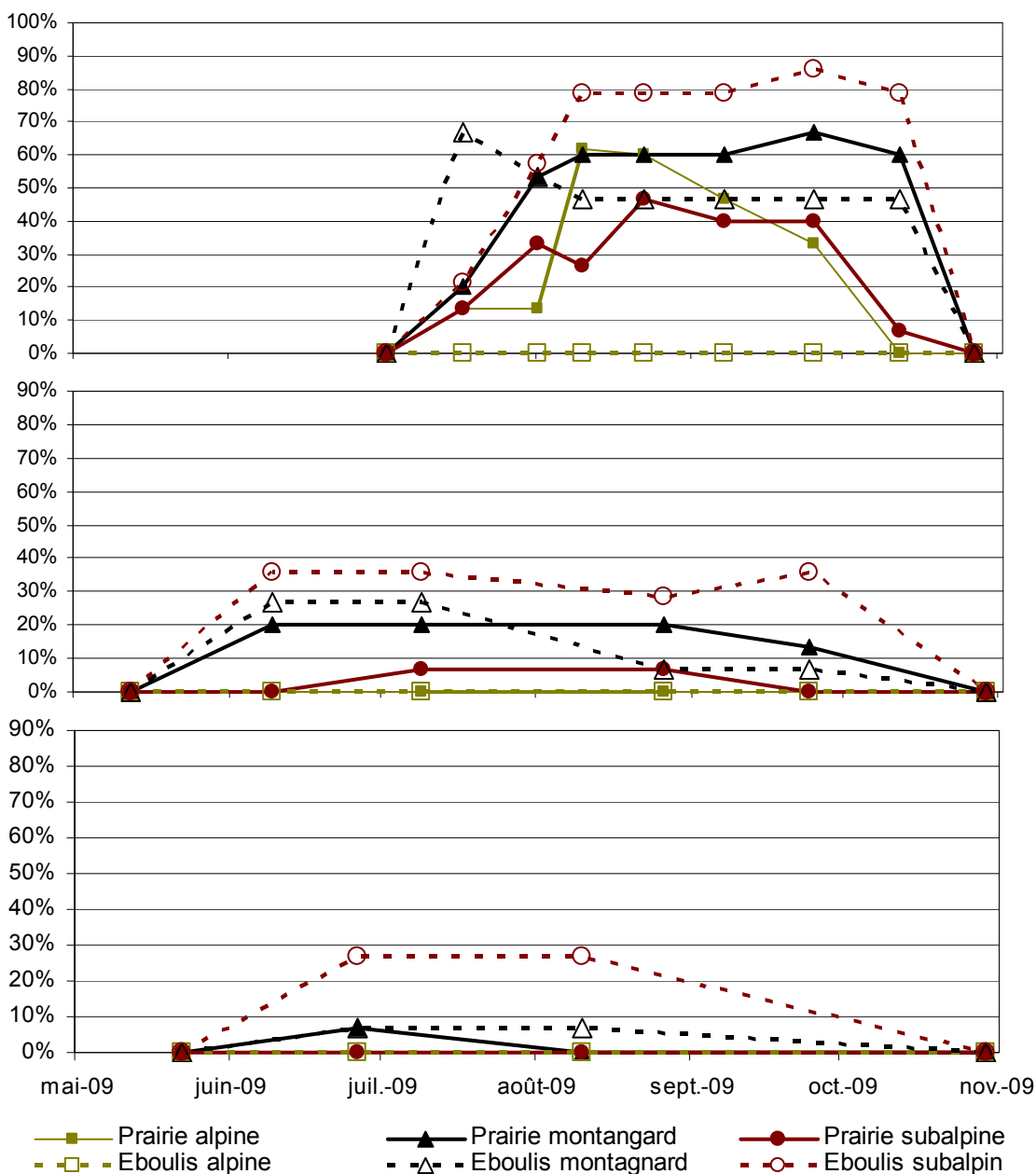


Figure 3: Pourcentage de renouées vivant parmi les 15 répétitions par étage et habitats pour a) 2007, b) 2008 et c) 2009.

l'éboulis était la première année environ deux fois plus importante que dans la prairie (Figure 3), tandis que dans la zone montagnarde, la croissance était inférieure d'environ 15 % par rapport aux plantes dans la prairie (Figure 4).

Après l'hiver 2007/08, le nombre de renouée qui repoussait était réduit par plus que la moitié par rapport aux nombres en 2007 dans les zones subalpine et montagnarde. Aucune repousse n'était constatée en milieu alpine indiquant l'inaptitude physiologique de renouées par rapport aux conditions climatiques hivernales actuelles régnant à 2550 m d'altitude.

Après le deuxième hiver, les renouées étaient uniquement présentes en août 2009 dans les éboulis de l'étage subalpin (4 individus) et montagnard (1 individu). Cependant, la renouée dans l'éboulis a atteint une hauteur de 29 cm et était étalée sur un diamètre de 56 cm, tandis que les 4 autres individus dans l'éboulis subalpin étaient 8,5 cm d'hauteur en moyenne et large de 16 cm.



Figure 4: Exemple de pousses de renouées dans un bac dans a) une prairie montagnarde et b) dans un éboulis montagnarde.

Les données sur la productivité étant essentiellement similaire à la présence des renouées, uniquement les résultats concernant la présence y sont exposés.

4.4 Conclusion

Cette étude nous montre que le taux de réussite des renouées exotique décroît avec l'augmentation du stress climatique entre les zones subalpine et alpine et que la limite physiologique actuelle de renouées se situe entre 1950 m et 2550 m. La limite altitudinale « naturelle » de renouée se situe actuellement dans le département de l'Isère et également en Suisse (Becker et al. 2005) à 1650 m et est donc en conséquence inférieur aux limites physiologiques de l'espèce. Une colonisation des sites entre 1650 m et au moins 1950 m reste donc possible sous la condition que des propagules y sont apportées. Une vigilance accrue doit en conséquence être apportée pour éviter la dissémination de l'espèce par l'action humaine.

Au contraire de notre hypothèse, l'augmentation de la perturbation, ici exprimé par la comparaison entre des prairies et des éboulis, favorise plutôt la survie des renouées, car elle pénalise principalement les espèces indigènes moins compétitrices par rapport aux renouées. Un des mécanismes écologiques derrière cette observation pourrait être l'effet négatif de la compétition entre les espèces natives déjà sur place et les renouées. On pourrait donc conclure que les prairies subalpines et montagnardes montrent une résistance plus importante face aux invasions par les renouées comparé aux éboulis probablement à une occupation plus dense de l'espace.

5 Disséminations de résultats

Basées sur ces travaux, les présentations suivantes étaient données à de congrès scientifiques internationaux :

- Spiegelberger, T., Daumergue, N., Anthelme, F. (2009) Installation des renouées exotiques en milieu montagnard. Présentation orale, Ecoveg5, Gembloux, Belgium.
- Anthelme, F. and Spiegelberger, T. (2009) Could native communities facilitate invasion of mountain ecosystems by the Bohemian knotweed (*Fallopia x bohemica*) in the Alps? Poster, BES Symposium, University of Aberdeen, Scotland, UK.
- Spiegelberger, T., Anthelme, F., Gourgues, F. (2008) Propagule pressure, not climate mainly limits *Fallopia x bohemica*'s current distribution. Présentation orale, 38rd GfÖ annual meeting, Leipzig, Germany.

Un article scientifique est en cour de rédaction :

- Spiegelberger, T., Anthelme, F., Gourgues, F. Performance of the invasive Bohemian Knapweed (*Fallopia x bohemica*) along a disturbance and altitudinal gradient in the French Alps.

Un rapport était produit:

- Spiegelberger, T. (2008) SEMAINE - Sensibilité des Ecosystèmes Montagnards Aux Invasions Exotiques: Etat actuel du projet. Rapport pour le Conseil général de l'Isère.

Un résumé pour de non-scientifique a été rédigé et se trouve annexé à ce rapport. Cette présentation dédiée au grand public était donnée en 2008 en présence d'une centaine d'auditeurs:

- Spiegelberger, T. (2008) Effets des espèces végétales envahissantes sur la biodiversité - Exemple des renouées exotiques. Présentation orale, 4èmes Rencontres Botaniques Régionales de Rhône-Alpes, Meylan, France.

Un article sur le projet est apparu dans le journal SPOT qui se trouve également annexé à ce rapport ainsi qu'un autre dans la revue Info médias du Cemagref:

- Arbeille, S. (2010) Biodiversité et invasion biologique : Sus aux renouées exotiques ! SPOT N° 214, Mai 2010, p. 4
- Spiegelberger, T. (2010) Une « enquête » botanique ouverte à tous pour pister les renouées, plantes invasives. Info médias, N°95, Juin 2010, p. 8.

6 Emulation de nouveaux projets

Suite à cette étude, le projet INFAME (Observatoire des renouées exotiques (*Fallopia* sp.) en montagne) a été initié (Spiegelberger et al. 2008). Le projet INFAME vise à comprendre la dynamique invasive des renouées exotiques (*Fallopia japonica*, *F. sachalinensis*, *F. x bohemica*) en fonction de leur milieu environnant. INFAME suit à une altitude supérieure à 800 mètres, l'évolution de la limite altitudinale et le développement spatial de *Fallopia*. Cette étude se limite pour l'instant au département de l'Isère, mais une extension vers d'autres départements des Alpes françaises est envisagée, ainsi que des collaborations internationales pour couvrir la totalité des Alpes. Le but est de pouvoir anticiper la future aire de répartition potentielle de cette plante en fonction des facteurs naturels ou anthropiques susceptibles de favoriser sa progression géographique. A partir des résultats de ce projet, une carte à risques sera modélisée et permettra de visualiser à l'avance les zones où cette espèce invasive peut potentiellement s'installer avec succès. Cette anticipation permettra de mieux cibler la lutte contre cette plante exotique.

Les travaux initiés dans le cadre de cette étude ont également facilité l'expérience sur le rôle de la compétition pour la lumière dans le développement des Renouées asiatiques en berges de rivières (Dommanget 2010).

7 Futures perspectives

Appuie sur les projets SEMAINE et INFAME, une collaboration avec le laboratoire LECA de Grenoble est envisagée pour étudier la variabilité génétique de populations de renouées exotiques en milieu montagnards, notamment le long d'un front de colonisation.

Une étude sur la compétition entre différentes espèces natives de la famille de polygonacée (rumex par ex.) et des renouées exotiques le long d'un gradient d'altitude va être mise en place en printemps 2011. Cette expérience, effectuée dans le cadre d'un stage de master, permettra d'apporter des informations sur la hiérarchie compétitive entre ces espèces et d'éclaircir d'avantage le rôle de la végétation sur place comme barrière contre l'invasion par les renouées.

Le gradient d'altitude utilisé dans le cadre de cette étude s'avère intéressant. Situé entre les zones montagnardes et nivales, une multitude d'habitats différents y se trouvent. De plus, il est facile d'accès et renforce par sa situation géographique à l'intérieur de la Zone d'Atelier Alpes (ZAA), également labellisé LTER (long-term ecological research) et SOERE (systèmes d'observation et d'expérimentation pour la recherche en environnement) le renommé de cette zone d'observation et d'expérimentation fortement étudiée et instrumentalisées.

8 Bibliographie

Becker T., Dietz H., Billeter R., Buschmann H. & Edwards P.J. (2005) Altitudinal distribution of alien plant species in the Swiss Alps. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 7, 173-183

- Beerling D.J. (1993) The Impact of Temperature on the Northern Distribution-Limits of the Introduced Species *Fallopia-Japonica* and *Impatiens-Glandulifera* in North-West Europe. *Journal of Biogeography*, 20, 45-53
- Beerling D.J., Huntley B. & Bailey J.P. (1995) Climate and the Distribution of *Fallopia-Japonica* - Use of an Introduced Species to Test the Predictive Capacity of Response Surfaces. *Journal of Vegetation Science*, 6, 269-282
- Brock J. & Wade M. (1992) Regeneration of Japanese knotweed (*Fallopia japonica*) from rhizome and stems: Observations from greenhouse trials. In: *IX éme Colloque International Sur la Biologie des Mauvaise Herbes*, pp. 85-93. ANPP, Dijon, France
- Cavieres L.A., Quiroz C.L., Molina-Montenegro M.A., Munoz A.A. & Pauchard A. (2005) Nurse effect of the native cushion plant *Azorella monantha* on the invasive non-native *Taraxacum officinale* in the high-Andes of central Chile. *Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics*, 7, 217-226
- Dommanget F. (2010) Espèces invasives en berges de rivières : le rôle de la compétition pour la lumière dans le développement des Renouées asiatiques. In: *AgroParisTech*. AgroParisTech, Paris
- Levine J.M., Adler P.B. & Yelenik S.G. (2004) A meta-analysis of biotic resistance to exotic plant invasions. *Ecology Letters*, 7, 975-989
- Maruta E. (1994) Seedling Establishment of *Polygonum cuspidatum* and *Polygonum weyrichii* var. *alpinum* at high altitudes of Mt Fuji. *Ecological Research*, 9, 205-213
- Michalet R., Brooker R.W., Cavieres L.A., Kikvidze Z., Lortie C.J., Pugnaire F.I., Valiente-Banuet A. & Callaway R.M. (2006) Do biotic interactions shape both sides of the humped-back model of species richness in plant communities? *Ecology Letters*, 9, 767-773
- Spiegelberger T., Daumergue N. & Bibollet S. (2008) INFAME - Invasive *Fallopia* sp. in mountain areas. In, p. 16. CEMAGREF, Grenoble
- Tiebre M.S., Vanderhoeven S., Saad L. & Mahy G. (2007) Hybridization and sexual reproduction in the invasive alien *Fallopia* (Polygonaceae) complex in Belgium. *Annals of Botany*, 99, 193-203

Annexe 1

Arbeille, S. (2010) Biodiversité et invasion biologique : Sus aux renouées exotiques ! SPOT N° 214, Mai 2010, p. 4

Vie scientifique et technique

BIODIVERSITÉ ET INVASION BIOLOGIQUE

Sus aux renouées exotiques !

Petite pousse de renouée deviendra grande



À Grenoble, le Cemagref lance une "enquête" botanique à l'échelle du département de l'Isère qui s'adresse aux scientifiques et aux acteurs du territoire, mais aussi aux randonneurs naturalistes. L'objectif ? Sillonner les vallées et les pentes des montagnes au-delà de 800 mètres d'altitude, à la recherche des renouées exotiques particulièrement envahissantes.

Les renouées exotiques (*Fallopia japonica*, *F. sachalinensis*, *F. x bohemica*) figurent en tête



des plantes les plus envahissantes en France et en Europe. Dans les plaines, leur progression est spectaculaire sur le bord des cours d'eau, en lisière, ainsi que le long des axes de communication. Les milieux montagnards, encore peu envahis par les renouées, servent aujourd'hui de modèles pour mieux comprendre les processus invasifs en lien avec le changement global.

Depuis 2008, dans le cadre du projet Infame¹, les scientifiques du Cemagref suivent la répartition des renouées invasives dans le département de l'Isère, au-delà de 800 mètres d'altitude. À partir des localisations fournies par les observateurs (acteurs du territoire mais aussi grand public), une recherche approfondie est réalisée autour du site envahi. L'environnement direct de chaque pied est investigué sur un périmètre de 20 m. Les scientifiques analysent aussi les principaux axes de dissémination (routes, cours d'eau et pistes) sur 100 m en amont et 200 m en aval. Le protocole

d'observation du site permet de décrire avec précision le milieu et les activités anthropiques environnantes.

En complément à cet observatoire, les chercheurs ont initié le projet Semaine² dont l'objectif est d'étudier le taux de survie des renouées le long d'un gradient d'altitude (1100 m à 2550 m) et en fonction de perturbation du milieu (milieu prairial et éboulis). Les premiers résultats confirment une bonne reprise des boutures de renouées jusqu'à 1900 m d'altitude dans la prairie, facilitée par la végétation en place, soit 250 m au dessus de la population de renouée la plus haute recensée dans la base Infame.

Sabine Arbeille, Spot
Contact : Thomas Spiegelberger

1 - Observatoire des renouées exotiques en montagne
2 - Sensibilité des écosystèmes montagnards aux invasions exotiques

4

N°214 Spot

Témoignage d'un expert en biodiversité alpine

Thomas Spiegelberger, scientifique au Cemagref et à l'École polytechnique fédérale de Lausanne, pilote les projets Infame et Semaine dédiés aux renouées invasives dans les Alpes. Nous lui avons posé quelques questions.

Jusqu'à quelle altitude observe-t-on les renouées dans les Alpes ?

En montagne, la période de croissance diminue avec l'altitude. C'est un paramètre important qui limite la progression des renouées au-delà de 1600 à 1700 mètres d'altitude. Or, il est probable qu'avec le changement climatique ces plantes progressent au-delà de cette limite. Les activités humaines (transport de bois, terrassement, dépôts sauvages des déchets de taille) favorisent aussi la dispersion des renouées.

Quelles sont les conséquences à plus ou moins long terme pour la biodiversité ?

Une fois installées, les renouées forment des peuplements denses qui peuvent représenter une menace pour les espèces indigènes. Ce problème est d'autant plus aigu dans les milieux montagnards qui abritent une biodiversité à fort enjeu conservatoire. Des actions de contrôle de ces plantes invasives potentielles doivent donc être incluses dans les plans de gestion des milieux naturels pour stopper leur expansion. L'objectif est aussi d'empêcher que de nouvelles surfaces soient envahies.

Ne faudrait-il pas élargir votre inventaire à l'ensemble du massif Alpin ?

En France, l'idée est d'étendre l'observatoire des renouées aux



Thomas Spiegelberger

départements limitrophes de l'Isère. De futures coopérations européennes sont aussi prévues avec les pays frontaliers pour couvrir l'ensemble du massif alpin. La synthèse des données va permettre d'établir une carte à risques pour anticiper les futurs sites d'installation des renouées et mieux les éradiquer.

Sabine Arbeille, Spot

La renouée du Japon en chiffres

- 19^e siècle, la renouée du Japon est introduite en Europe comme plante ornementale.
- 1 à 3 mètres, hauteur des tiges.
- Jusqu'à 10 cm/jour, croissance des tiges au printemps.
- 25 kg : poids des rhizomes¹ dans un m³ de terre sableuse (soit 142 mètres en déroulé).
- 10 à 20 tiges aériennes par m², densité au sol de la partie aérienne.
- Un fragment de 0,7 gramme de rhizomes suffit pour recréer une plante.

1 - Tiges souterraines riches en réserves nutritives



Parcelle expérimentale sur éboulis

Annexe 2

Spiegelberger, T. (2010) Une « enquête » botanique ouverte à tous pour pister les renouées, plantes invasives. Info médias, N°95, Juin 2010, p. 8.

En bref...

*Une « enquête » botanique
ouverte à tous pour pister les
renouées, plantes invasives*

**Scientifiques, naturalistes amateurs, acteurs du territoire :
participez à l'inventaire des renouées exotiques, en Isère !**

Ces renouées, comme la renouée du Japon, s'avèrent particulièrement envahissantes en France et en Europe. Dans les plaines, leur progression est déjà spectaculaire. Les milieux montagnards, encore peu touchés, servent aujourd'hui de modèles pour mieux comprendre les processus invasifs en lien avec le changement global, dont le réchauffement climatique. Au Cemagref, des scientifiques suivent depuis 2008 la répartition de ces plantes en Isère, au-dessus de 800 m d'altitude¹. À partir des données disponibles, fournies notamment par le grand public, naturalistes ou gestionnaires des espaces naturels qui arpentent les montagnes au-delà de cette altitude, une recherche approfondie est effectuée autour du site signalé comme envahi par les renouées exotiques. Le protocole d'observation permet de décrire précisément le milieu et les activités humaines environnantes susceptibles de faciliter la progression de ces plantes (débardage de bois, dépôts de déchets verts...).

Cet observatoire permettra d'étudier la progression de ces plantes en altitude. Le projet aidera les chercheurs à mieux comprendre comment les renouées colonisent ces milieux, ce qui facilitera le contrôle de leur expansion. Car, une fois installées, les renouées forment un peuplement dense qui peut mettre à mal les espèces indigènes... et la biodiversité de la montagne.

Pour en savoir plus :

<http://renouee.cemagref.fr/>



Photos
Recherche
Reportages
Valorisation
vient-de-paraitre



Retrouvez toutes
ces informations sur
www.cemagref.fr/presse

Contact scientifique

Cemagref Saint Martin d'Hères
Thomas Spiegelberger
thomas.spiegelberger@cemagref.fr
Tél. 04 76 76 26 14

(1) projet INFAME, Observatoire des renouées exotiques en montagne. Un second projet est en cours, SEMAINE, pour étudier la sensibilité des écosystèmes montagnards aux invasions exotiques.

Contact Presse

presse@cemagref.fr

Marie Signoret

Tél. 01 40 96 61 30

06 77 22 35 62

Direction de la Communication
et des Relations Publiques
Parc de Tourvoie - BP 44
92163 Antony Cedex

Résumé

Une étude a été menée sur la sensibilité des habitats le long d'un gradient d'altitude face aux invasions par les renouées exotiques (*Fallopia x bohemica*).

L'expérience, mise en place en juin 2007 sur trois sites dans les étages montagnard, subalpin et alpin, montre que la distribution des renouées sur site naturel dans le département de l'Isère (altitude actuel maximale : 1650 m) se trouve aujourd'hui en dessous de la limite physiologique de l'espèce qui se situe entre 1950 m et 2550 m.

Un dense couvert végétal comme présent dans les prairies montagnardes et subalpines semble augmenter la résistance contre les invasions par les renouées, probablement à cause d'une bonne occupation de niches écologiques.

En conséquence, il est recommandé d'observer d'avantage les habitats plus susceptibles d'être envahis telle que les éboulis.



Direction générale
Parc de Tourvoie
BP 44 - 92163 Antony cedex
Tél. 01 40 96 61 21
Fax 01 40 96 62 25
www.cemagref.fr