

Les changements climatiques augmenteront-ils le risque d'invasion en montagne par les néophytes ?

Contexte de l'étude

Ce travail s'inscrit en tant que chapitre de ma thèse de doctorat, défendue en janvier 2014 et intitulée *Using environmental niche modeling to understand biological invasions in a changing world* (que l'on pourrait traduire par *L'utilisation de modèles de niche environnementale pour comprendre les invasions biologiques dans un monde soumis aux changements globaux*). Par cette thèse, j'ai étudié et modélisé la niche des espèces envahissantes à une échelle très globale afin de mieux prédire leur distribution. Ces espèces représentent un danger majeur pour la biodiversité. Un des chapitres s'intéresse spécifiquement à leur distribution dans les Alpes suisses et comment cette dernière pourrait changer avec le réchauffement climatique.

But de l'étude

Actuellement, les invasions biologiques ne concernent que marginalement les écosystèmes alpins. En effet, à cause de conditions climatiques plus rudes et d'une activité humaine moins présente en montagne, c'est surtout en plaine que les espèces envahissantes sont introduites et capables de se disperser. Toutefois, cette situation pourrait changer dans un futur proche. Premièrement, le réchauffement climatique entraînera des conditions plus favorables en montagne pour ces espèces. Deuxièmement, le tourisme d'altitude augmente les perturbations sur les écosystèmes alpins, les rendant plus vulnérables aux invasions biologiques. Enfin, la plupart des espèces envahissantes de plaine se dispersent et augmentent leurs effectifs, agissant ainsi comme une pression de propagule supplémentaire sur les milieux d'altitude. Il est donc crucial d'estimer le potentiel d'invasions des milieux alpins, afin de mieux préserver la biodiversité alpines qui sera déjà bouleversée par les nouvelles conditions environnementales dues aux changements climatiques.

Méthode

J'ai modélisé la niche de 24 espèces présentes dans la liste noire ou la watch list d'infoflora (<http://www.infoflora.ch/fr/flore/neophytes/listes-et-fiches.html>). Il s'agit d'espèces qui causent, ou sont susceptibles de causer, des dommages importants à la biodiversité, à la santé ou à l'économie en Suisse. La modélisation de niche consiste à relier par un modèle statistique la distribution d'une espèce aux conditions environnementales où elle est observée. Si les informations sur les conditions environnementales sont spatialement explicites (c.-à-d. couvrant exhaustivement une zone géographique d'intérêt, dans mon cas : la Suisse), il est possible de projeter ce modèle de niche, obtenant ainsi une distribution potentielle géographique de l'espèce. J'ai donc utilisé des données climatiques (p.ex. la température moyenne annuelle, la somme des

précipitations), hydrologique (influence des rivières) ou anthropiques (degré d'urbanisation) pour obtenir la distribution potentielle de ces 24 espèces en Suisse. De plus, j'ai appliqué des scénarios de changement climatique à ces projections, pour obtenir des distributions potentielles en 2030 et en 2070. Enfin, j'ai essayé de comprendre les facteurs expliquant l'ascension potentielles de ces espèces en altitude, en m'intéressant aux traits fonctionnels de ces espèces et en répliquant cette étude dans une chaîne de montagnes australiennes en Nouvelle Galles du Sud, où l'on trouve des conditions environnementales complètement différentes.

Résultats

Actuellement, la distribution potentielle de ces espèces se trouve essentiellement en plaine (jusqu'à 800 m d'altitude). D'ici à 2070, l'étage montagnard (801 -1500 m) deviendra hautement favorables aux espèces envahissantes. L'étage subalpin (1501 - 2200 m) pourrait lui aussi devenir colonisable selon les modèles. Les espèces envahissantes capables de survivre aux altitudes les plus élevées sont celles qui sont le mieux adaptées au froid, disposant de rosettes basales et n'ayant qu'une paire de chromosomes (diploïdes) .

En Australie, la situation est différente. Actuellement, les conditions les plus favorables aux plantes envahissantes se trouvent déjà à l'étage montagnard (701 - 1400 m) et subalpin (1401 - 1800 m). D'ici à 2070, les modèles de niche indiquent que cette situation ne changera pas aussi radicalement que dans les Alpes Suisse. Seul l'étage alpin pourrait devenir plus favorable. Les espèces capables de survivre aux altitudes les plus élevées sont celles qui sont mieux adaptées aux sols humides et qui ne dépendent pas de l'activité humaine pour se disperser.

Conclusion

Bien qu'actuellement relativement faible, le risque d'invasion de néophyte va augmenter d'ici à 2070 dans les Alpes suisses. Ces espèces envahissantes représentent une pression supplémentaire sur la biodiversité alpine qui sera déjà mise à rude épreuve par les changements de conditions liées au réchauffement climatique. Cette tendance n'est pas généralisable à toutes les chaînes de montagnes. En Australie, où l'aridité est plus stressante que le froid, l'altitude des néophytes n'augmentera pas aussi abruptement que dans les Alpes suisses. Toutefois, en anticipant la distribution potentielle de ces néophytes dans les programmes de conservation de la biodiversité alpine, il devrait être possible de limiter l'impacte de ces invasions biologiques. En effet, la prévention des espèces envahissante s'est montrée beaucoup plus efficace que leur éradication.