

Can linear transportation infrastructure verges constitute a habitat and/or a corridor for vascular plants in temperate ecosystems? A systematic review



International audience, Background Linear transportation infrastructures (roads, railways, oil and gas pipelines, powerlines and waterways) are recognized as important contributors to the fragmentation of species habitats. On the other hand, verges of linear transportation infrastructures (road and railway embankments, strips of grass under power lines or above buried pipelines, or waterway banks) form vast networks of continuous habitats. While the loss of natural habitats still poses a significant threat to biodiversity, verges can provide habitats or corridors in anthropogenic areas, although this potential for conservation remains controversial. The current paper is the first synthesis of evidence addressing this topic for vascular plants (except strictly aquatic species) in temperate ecosystems. We asked the following question: can linear transportation infrastructure verges constitute habitats and/or corridors for vascular plants in temperate ecosystems? Methods We conducted a systematic literature survey using two online bibliographic databases, three search engines, specialist websites, and by sending a call for literature to subject experts. We also

integrated studies from a previous systematic review with an overlapping scope. We successively screened the articles for relevance on titles, abstracts and full texts using criteria detailed in an a priori protocol. We then used six specific questions to categorize the selected studies and critically assess them. These questions encompassed the potential of verges as habitats and corridors for vascular plants, and the effects of landscape and management on these potentialities. We created a database of the studies with low and medium risk of bias. We synthesized results for specific questions in narrative syntheses. Finally, studies about the habitat role of verges that met the criteria for a meta-analysis were used for quantitative syntheses. Review findings Our systematic literature survey yielded 101,524 search results. After critical appraisal, we included in our systematic review 294 articles that reported 316 studies. Most studies were conducted along road verges or waterway banks, with only a handful of studies involving powerlines, railways or pipelines. We were not able to draw conclusions on the role of verges as corridors for vascular plants as too few relevant studies were obtained. Regarding the habitat function of verges however, meta-analyses were conducted based on 205 cases from 47 primary studies that compared abundance and/or species richness in verges vs habitats away from transportation infrastructure for exotic, native or all species together. For non-highway road verges, both the abundance and richness of exotic species were higher on non-highway road verges, but we found no significant differences among species in general, or for native species specifically, which implies that alien species would often add but not subtract species. A wide variety of management practices were also represented in the evidence base. Overall, systematic impacts on species richness or abundance rarely emerged, but human interventions were seldom neutral and usually altered, at least temporarily, the balance between the native and exotic flora or among various functional groups. Conclusions We identified a major knowledge gap regarding the potential of linear transportation infrastructure verges as corridors for vascular plants. Thus, we call for more research on this particular topic, especially as the evidence synthesis underlined the potential of verges as habitat for exotic and invasive flora., Contexte Les infrastructures linéaires de transport (routes, voies ferrées, oléoducs et gazoducs, lignes électriques et voies navigables) sont reconnues comme contribuant de manière importante à la fragmentation des habitats des espèces. D'autre part, les bords des infrastructures linéaires de transport (talus des routes et des voies ferrées, bandes d'herbe sous les lignes électriques ou au-dessus des pipelines enterrés, ou encore berges des cours d'eau) forment de vastes réseaux d'habitats continus. Alors que la perte d'habitats naturels constitue toujours une menace importante pour la biodiversité, les accotements peuvent fournir des habitats ou des corridors dans les zones anthropogéniques, bien que ce potentiel de conservation reste controversé. Le présent article est la première synthèse de données probantes sur ce sujet pour les plantes vasculaires (à l'exception des espèces strictement aquatiques) dans les écosystèmes tempérés. Nous avons posé la question suivante : les accotements des infrastructures linéaires de transport peuvent-ils constituer des habitats et/ou des corridors pour les plantes vasculaires dans les écosystèmes tempérés ? Méthodes utilisées Nous avons réalisé une étude systématique de la littérature en utilisant deux bases de données bibliographiques en ligne, trois moteurs de recherche, des sites web spécialisés et en envoyant un appel à la littérature à des experts en la matière. Nous avons également intégré des études provenant d'une revue systématique antérieure dont le champ d'application se recouvait. Nous avons examiné successivement les articles pour vérifier la pertinence des titres, des résumés et des textes complets en utilisant des critères détaillés dans un protocole a priori. Nous avons ensuite utilisé six questions spécifiques pour classer les études sélectionnées et les évaluer de manière critique. Ces questions portaient sur le potentiel des accotements en tant qu'habitats et corridors pour les plantes vasculaires, et sur les effets du paysage et de la gestion sur ces potentialités. Nous avons créé une base de données des études présentant un risque de biais faible ou moyen. Nous avons synthétisé les résultats pour des questions spécifiques dans des synthèses narratives. Enfin, les études sur le rôle d'habitat des accotements qui répondaient aux critères d'une méta-analyse ont été utilisées pour les synthèses quantitatives. Résultats de l'analyse Notre étude systématique de la littérature a donné lieu à 101 524 résultats de recherche. Après une évaluation critique, nous avons inclus dans notre revue systématique 294 articles rapportant 316 études. La plupart des études ont été menées le long des accotements routiers ou des berges des cours d'eau, et seules quelques études ont porté sur des lignes électriques, des voies ferrées ou des pipelines. Nous n'avons pas été en mesure de tirer des conclusions sur le rôle des accotements en tant que corridors pour les plantes vasculaires, car nous n'avons obtenu que trop peu d'études pertinentes. En ce qui concerne la fonction d'habitat des accotements, des méta-analyses ont été réalisées sur la base de 205 cas issus de 47 études primaires qui comparaient l'abondance et/ou la richesse des espèces dans les accotements par rapport aux habitats éloignés des infrastructures de transport pour les espèces exotiques, indigènes ou pour

toutes les espèces ensemble. Pour les accotements non routiers, l'abondance et la richesse des espèces exotiques étaient plus élevées sur les accotements non routiers, mais nous n'avons pas trouvé de différences significatives entre les espèces en général, ou pour les espèces indigènes en particulier, ce qui implique que les espèces exotiques ajoutent souvent des espèces, mais n'en retranchent pas. Une grande variété de pratiques de gestion a également été représentée dans la base de données. Dans l'ensemble, les impacts systématiques sur la richesse ou l'abondance des espèces sont rarement apparus, mais les interventions humaines ont rarement été neutres et ont généralement modifié, au moins temporairement, l'équilibre entre la flore indigène et la flore exotique ou entre les différents groupes fonctionnels. Conclusions Nous avons identifié une lacune importante dans les connaissances concernant le potentiel des accotements des infrastructures linéaires de transport en tant que corridors pour les plantes vasculaires. Nous appelons donc à davantage de recherche sur ce sujet particulier, d'autant plus que la synthèse des preuves a souligné le potentiel des accotements en tant qu'habitat pour la flore exotique et envahissante. Traduit avec DeepL.com (version gratuite)

Auteurs du document : Mell, Hugo, Fack, Vinciane, Percevault, Louise, Vanpeene, Sylvie, Bertheau, Yves, Coulon, Aurélie, de Lachapelle, Frédérique Flamerie, Guinard, Eric, Jeusset, Arzhvaël, Le Mitouard, Eric, Ouédraogo, Dakis-Yaoba, Vargac, Marianne, Sordello, Romain, Reyjol, Yorick, Touroult, Julien, Filoche, Sébastien, Hendoux, Frédéric, Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) ; Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Patrimoine naturel (PatriNat) ; Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)-Institut de Recherche pour le Développement (IRD)-Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)-OFB Direction surveillance, évaluation, données (OFB - DSUED) ; Office français de la biodiversité (OFB)-Office français de la biodiversité (OFB), Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO) ; Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)-Sorbonne Université (SU)-Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE) ; Université Paul-Valéry - Montpellier 3 (UPVM)-École Pratique des Hautes Études (EPHE) ; Université Paris Sciences et Lettres (PSL)-Université Paris Sciences et Lettres (PSL)-Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)-Institut de Recherche pour le Développement (IRD [Occitanie])-Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE)-Institut Agro Montpellier ; Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Institut Agro)-Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Institut Agro)-Université de Montpellier (UM), University of Bordeaux (33405 Talence), Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (Cerema)

Obtenir le document : CCSD

Mots clés : Green infrastructure, Tracheophytes, Movement, Right of way, Roadside, Waterway bank, Pipeline, Powerline, Railways embankment, Invasion, [SDE.BE]Environmental Sciences/Biodiversity and Ecology

Thème (issu du Text Mining) : MILIEU NATUREL

Date : 2024-03-16

Format : text/xml

Identifiant Documentaire : mnhn-04507240, DOI: 10.1186/s13750-024-00328-3, PUBMED: 39294705, WOS: 001185583300001

Source : ISSN: 2047-2382, Environmental Evidence, <https://mnhn.hal.science/mnhn-04507240>, Environmental Evidence, 2024, 13 (1), pp.4. (10.1186/s13750-024-00328-3)

Langue : Anglais

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/OpenAccess

Télécharger les documents : <https://mnhn.hal.science/mnhn-04507240>

<https://mnhn.hal.science/mnhn-04507240v1/document>

https://mnhn.hal.science/mnhn-04507240v1/file/Mell-et-al_2024.pdf

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/can-linear-transportation-infrastructure-verges-constitue-a-habitat-and-or-a-corridor-for-vascular-0>

Evaluer cette notice:



Ce portail, créé et géré par l'Office International de l'Eau (OIEau), est géré avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB)

